





كتاب تحرير اصول لاوقليدس  
من تأليف خوجه  
نصير الدين الطوسي







وبه نشق ونستعين.

وبعد فان العلوم الرياضية التي هي واسطة عقد الحكمة النظرية تنقسم الى اربعة اقسام الهندسة والارثماتيقي والموسيقى والمجسطي وهو غايتها و كان كتاب الاصول الذي يقال له الاستقص لتحليل ساير العلوم الرياضية اليه في سالف الايام مرتبا على خمس عشرة مقالة قال بعض ملوك اليونان الي حله فاستعصى عليه فاخذ يتنسم اخبار الكتاب من كل وارد من اهل العلم عليه فاشار بعضهم الي رجل في بلد الصور يقال له اقليدس انه مبرر في علمي الهندسة والحساب فطلبه الملك وامره بتهديب الكتاب وترتيبه فهذه و رتبه على ثلث عشرة مقالة و اشتهر الكتاب باسمه و حذف المقاتلين الاخيرتين لان مسايلها كانت من المقدمات التي يتوقف عليها براهين نسب المجسمات المذكورة في المقالة الثالثة عشر وكيفية رسم الاشكال المذكورة فيها بعضها في بعض وكانت كلها تستبين منا ومن غيرها ومن المقالات المقدمة عليها و كان الكتاب موضوعا لان يوضع فيه الاصول دون القروع اذ هي غير متناهية ولذلك عدت قضايا لا تتبين الا في هذا العلم من الاصول الموضوعه لما كانت ظاهرة البيان من مسايل الكتاب ثم نشأ بعد زمان بعسقلان رجل يقال له انسقلاوس برز في العلوم الرياضية والحق المقاتلين بالكتاب بعد تهذيبهما فصار الكتاب بهما خمس عشرة مقالة ثم نقل الي العربية مرتبا على خمس عشرة مقالة واشتهر من النسخ المنقولة نختان بين علما هذه الصناعة احديهما هي التي اصاحبها ثابت بن قرة الحراي والآخر هي التي نقلها واصاحبها حجاج بن مطر ثم اخذ في تهذيب الكتاب جماعة كثيرة من المتأخرين طلبا للايجاز والايفاض فحذف بعضهم دعاوي اشكال الكتاب وقنع بالمثال وبعضهم حذف بعض مسايله اعتقادا منه بانه معلوم من باقي الكتاب وبعضهم جمع اشكالا عدة في شكل واحد وبعضهم استخرج من القوة الي الفعل بعض ما امله اقليدس



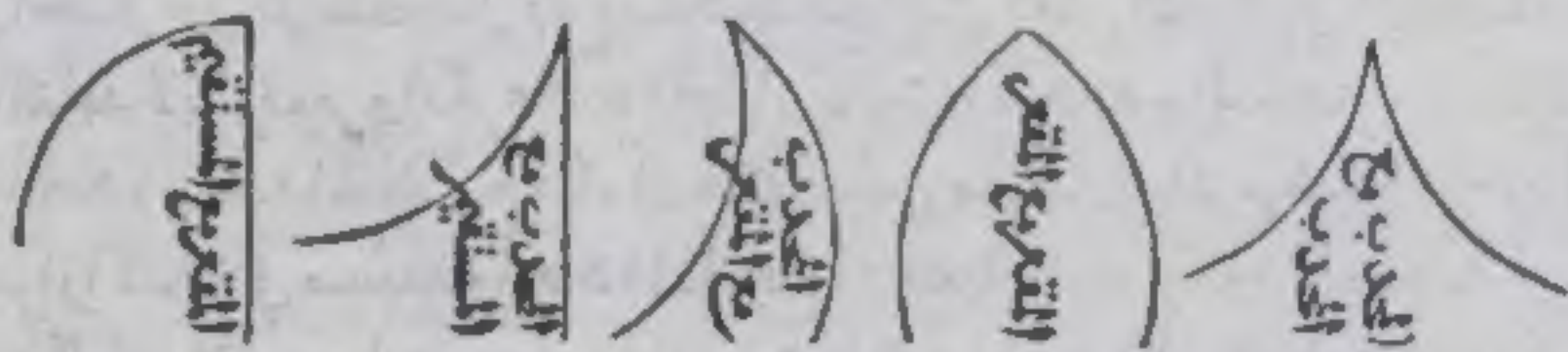
أقلبدس مما يتوقف عليه براهين أشكال الكتاب اعتمادا على اذهان من  
يحاول حله ومراعاة لطريقته في هذا الكتاب وبعضهم مع ذلك اشار  
الى عدد الاشكال المتقدمة مما يتوقف عليه براهين الاشكال المتأخرة  
بالرقوم من حروف ابجد فجعل بعضهم الحروف في متن الكتاب وبعضهم  
كتبها على الحواشي وفي اثننا السطور فلما تداولته الايدي صحفت الحروف  
التي كانت في المتن وتركت التي كانت على الحواشي وفي اثننا السطور وكان  
الكتاب من الكتب المحتاجة الى التفسير والايضاح ليسهل بذلك على  
الطلبة الانتفاع به ثم اني لما تأملت فيما حكيت به قوي عزمي على ان ارتب  
الكتاب على ثلث عشرة مقالة كما فعله أقلبدس واسلك فيه طريقة  
جامعة بين المتن والشرح واستخرج جميع ما هو بالقوة الى الفعل مما يتوقف  
عليه براهين اشكاله وافصل مقدماتها بعضها عن البعض على ترتيب  
صناعي وانبه على اختلاف وقوع كل شكل له اختلاف وقوع وعلى  
الاستبانة ان كانت وامر عنها مسایل المقالتين الاخرتين بالاشارة اليها  
واحيل على كل شكل يقع مقدمة لبراهين بعض اشكال الكتاب  
بالكتابة لا بالرقوم واذكر عدده فقط ان كانت المقدمة والنتيجة من مقالة  
واحدة وعدد المقالة مع ذلك ان كانتا من مقالتين واكرر شكلا واحدا  
مرارا كثيرة في مسئلة واحدة اذا وقع الاحتياج اليه ليكون الكتاب  
بذلك كاملا في نصابه وجامعا لمقاصد طلابه واسأل الله تعالى في جميع ذلك  
العصمة عن العواید في الروایة والصون عن طغيان العلم في الكتابة انه  
على كل ذلك قدير وبالأجابة جدير وها انا شرعت فيما حكيت

## المقالة الاولى في البعثة شكل

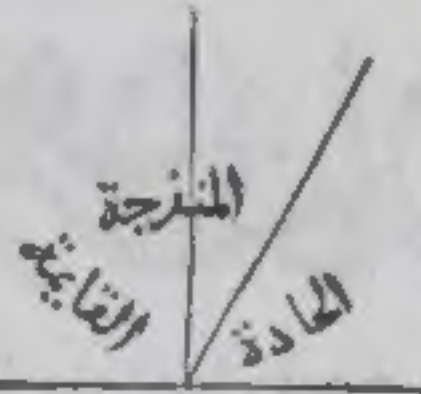
لكل علم موضوع ومباد ومسايل وموضوع كل علم ما يبحث فيه عن  
اعراضه الذاتية وهي المحولات التي يلحق الشيء لذاته او لجزوه او لما  
يساويه من المحولات الخارجة عنه والمبادي اما حدود موضوعاته او قضايا  
هي مقدمات براهين مسائله اما مبنية في ذلك العلم من غير ان يستلزم الدور  
او في علم اخر ويقدم في اوائل الكتب مجردة عن البراهين وقد يقدم  
معها لاعلي انها من براهين ذلك العلم ويسمى مصادرات واصولا موضوعه  
واما مبنية بذواتها ويسمى علوما متعارفة والمسايل هي قضايا يبرهن  
فيه على اثبات محولاتها لموضوعاتها او سلبها عنها وموضوع هذا العلم  
الكم المتصل والمنفصل من حيث يعرض لجزياتهما بعضها الى بعض نسب  
واضافة واما الحدود والنقطة شي ما ذو وضع لا ينقسم في الخارج  
والمعنى بالوضع كون الشيء قابلا للاشارة اليه والخط عظم له



طول فقط والمتناهي منه انما ينتهي بالنقطة  $\odot$  والعظم كم من شأنه ان يشترك اجراؤه في حدا او حدود  $\odot$  والخط مستقيم ان كانت النقط التي تفرض عليه بعضها على مقابلة البعض ومنحن ان لم يكن كذلك  $\odot$  والسطح او البسيط عظم له طول وعرض فقط وما كان منه متناهي انما ينتهي بالخط او النقطة  $\odot$  والسطح مستوي ان كانت الخطوط المستقيمة المفروضة او التي يمكن فرضها عليه كيف كان تكون بعضها على مقابلة بعض  $\odot$  ومحدب او مقعر ان لم يكن كذلك ويشملها غير المستوي والزاوية المسطحة هي انفراج احد الخطين عن الاخر الكائنين في سطح المتصلين على نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا وكل من الخطين المحيطين بها ان كان مستقيما فهي المستقيمة الخطين والا فهي غير مستقيمة الخطين سواء كان الخطان المحيطان بها اتفقا محدباها او مقعراهما في جهة او اختلفا او كان احدهما مستقيما والاخر منحنيا محدب المنحني مع المستقيم او مقعرو  $\odot$  وهذه صورتها  $\odot$



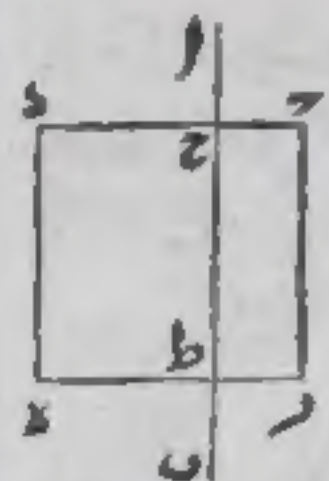
واذا قام خط مستقيم على خط مستقيم بحيث لا ميل له الى احد جانبيه فكل واحد من الزاويتين المتساويتين الحادثتين عن جنبه يسمى قائمة ويقال لهما قائمتان ويقال ان كل خط من الخطين عمود على صاحبه  $\odot$  فان مال الخط الى احد جانبيه حدثت زاويتان مختلفتان تسمى التي في جهة الميل حادة والاخرى منفرجة وهي اعظمهما وهذه صورتها



كل خطين مستقيمين كائنين في سطح مستوي اخرجنا في جهتهما الى غير النهايه فلا يخلوا اما ان لا يتلاقيا او يتلاقيا فالاولان يقال لهما المتوازيان والاخران يقال لهما المتسامتان وانه علي ان القسمه منحصرة في هذين القسمين ان شا الله تعالى  $\odot$  ثم الزاوية بحسب اوضاعها بعضها عند بعض ستة اقسام متقابلتان ومتبادلتان ومتلاقبتان ومتتالبتان والداخلتان في جهة ومتقاطعتان لم يكن سطح رده متوازي الاضلاع وقطع خط اب المستقيم ضلعي رده المتقابلين على نقطتي ح ط فالمتقابلتان على ثلثة انواع الاولى كزاويتي احد ح ط والثانية كزاويتي رده رده والثالثة كزاويتي اح ط و يسمى الاخرتين بالخارجيه والداخله والمتبادلتان هي كزاويتي ح ط ط ح والمتلاقبتان هي كل زاويتين

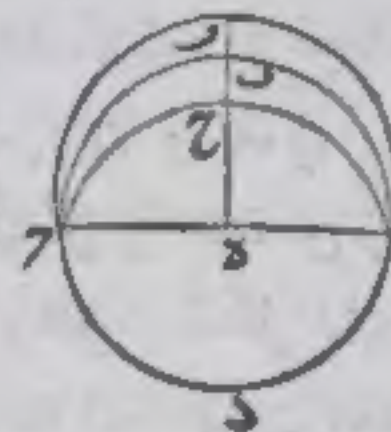
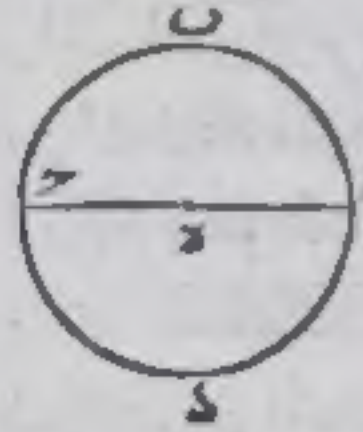


زاويتين يتلاقيان على نقطة فقط كزاويتي  $\angle \text{ح ط ا ح د}$  والمتتالبتان



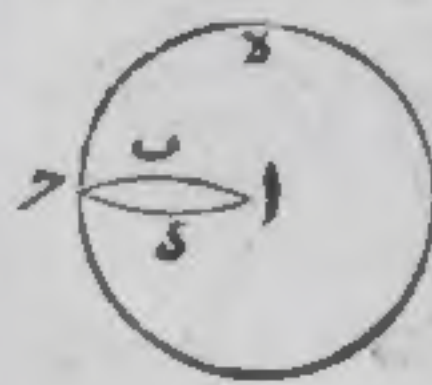
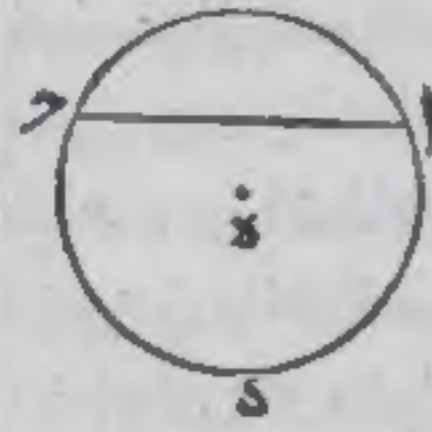
كزاويتي  $\angle \text{ح ط ا}$  و  $\angle \text{ح ط ج}$  والداخلتان في  
جهة واحدة كزاويتي  $\angle \text{ح ط ا}$  و  $\angle \text{ح ط ج}$  وهذه  
المتقاطعتان كزاويتي  $\angle \text{ا ب ح}$  و  $\angle \text{ب د ح}$  وهذه  
صورتها  $\odot$  وتسمى النهايات حدودا  
والشكل ما احاط به حد او حدود  $\odot$   
والدايرة سطح مستوي يحيط به خط واحد

يمكن ان يفرض في داخله نقطة جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها الى  
المحيط متساوية فالخط يسمى محيطيا والنقطة مركزها والخطوط المستقيمة  
الخارجة منها الى المحيط انصاف اقطارها والخط المستقيم المار بالمركز  
المنتهي في جهته الى المحيط قطرها وهو ينصفها و هي تحدث من ادراة  
خط مستقيم محدود في سطح مستوي يعود الى وضعه الاول  $\odot$  واستبان  
من هذا ان لنا ان نرسم على اي نقطة وبأي بعد دايرة  $\odot$  ولنضع لبيان  
ذلك دايرة محيطها خط  $\text{ا ب}$  ومركزها نقطة  $\text{د}$  وقطرها  $\text{ا ه}$  فاقول ان  
خط  $\text{ا ح}$  ينصف الدائرة لاننا اذا



ركبنا شكل  $\text{ا د ح}$  على شكل  $\text{ا ب ح}$  فان  
خط  $\text{ا د ح}$  ينطبق على خط  $\text{ا ب ح}$   
والا يقع داخله او خارجه واياما  
كان فنخرج خط  $\text{د ر}$  المستقيم

فيقطع الخطوط الثلاثة على نقط  $\text{ح ب ر}$  فيكون كل واحد من خطي  $\text{د ر}$   
 $\text{د ح}$  و  $\text{د ب}$  فيصير الجزء مثل كله هذا خلف فقطر  $\text{ا ه}$  ينصف الدائرة  
وذلك ما اردنا ان نبين  $\odot$  واستبان منه ان الزوايا الاربعة التي يحيط  
بكل منها القطر ونصف المحيط متساوية  $\odot$  فنصف الدائرة شكل  
مسطح يحيط به القطر ونصف المحيط  $\odot$  وكل خط مستقيم يقسم  
الدائرة بقسمين يسمى وتر او ما افرز من المحيط يسمى قوسا  $\odot$  فقطعه  
الدائرة شكل يحيط به خط مستقيم وقوس افرزها الخط من المحيط  
فالقطة التي فيها المركز اعظمهما  $\odot$  ولينقطع خط



$\text{ا ح}$  المستقيم دايرة  $\text{ا ب ح}$  فهو وتر لكل من قطعتي  
 $\text{ا ب ح}$  و  $\text{ا د ح}$  وهذه اعظمهما لان فيها نقطة  $\text{د}$  المركز  
وكل واحد من خطي  $\text{ا ب ح}$  و  $\text{ا د ح}$  اللذين افرزهما  
خط  $\text{ا ح}$  من المحيط يسمى قوسا ويقطع الدائرة ثلث  
النصف والتي هي اكبر منه او اصغر منه  $\odot$  لا يحيط  
خطان مستقيمان بسطح والا فليحيط خطا  $\text{ا ب ح}$   
 $\text{ا د ح}$  بسطح  $\text{ا ب ح}$  فنرسم على نقطة  $\text{ا}$  وبعدها  $\text{ا ح}$   
دايرة  $\text{ح}$  فيكونا زاويتا  $\text{ا ب ح}$  و  $\text{ا د ح}$  متساويتان



بالاستبانة فالجز يساوي كله هذا خلف وذلك ما اردنا ان نبين

اول الاشكال المستقيمة الخطوط  
المثلث وهو ما يحيط به ثلثة خطوط  
مستقيمة ثم ذو الاربعة الاضلاع  
وهو الذي يحيط به اربعة خطوط  
مستقيمة ثم ذو الاضلاع الخمسة  
ويقال له الخمس ثم المسدس ثم المسبع  
وهلم جرا اما المثلث فينقسم الى



ستة اقسام بحسب الاضلاع والزوايا اما بحسب الاضلاع فان كانت  
اضلاعه متساوية يسمى متساوي الاضلاع وان كان اثنان منها فقط  
متساويين يسمى متساوي الساقين والا يسمى مختلف الاضلاع  
واما بحسب الزوايا فيسمى قائم الزاوية ان كانت زاوية من زواياه  
فقط قائمة ويسمى منفرجة الزاوية ان كانت زاوية من زواياه فقط  
منفرجة ويسمى حاد الزوايا ان كانت كل واحدة من زواياه حادة  
واما ذو الاربعة الاضلاع فينقسم الى قسمين احدهما ان كل متقابلين  
من اضلاعه متوازيين والثاني ان لا يكون كذلك اما القسم الاول فانه  
المربع وهو الذي كل واحد من زواياه قائمة وجميع اضلاعه متساوية  
ومنه المستطيل وهو كل شكل ذي اربعة اضلاع كل من زواياه قائمة وكل  
ضلعين من اضلاعه المتقابلين متساويان ومنه المعين وهو كل شكل  
ذي اربعة اضلاع متساوية ولبست زاوية من زواياه قائمة وكل متقابلين  
من اضلاعه متساويان وكل من زواياه  
المتقابلة متساوية ومنه الشبيه  
بالمعين وهو كل شكل ذي اربعة  
اضلاع كل متقابلين منها متساويان  
ولبست زاوية من زواياه قائمة

المربع

المستطيل

المعين

الشبيه بالمعين

والمتقابلتين منها متساويتان وهذه صورتها اما القسم الثاني  
فينقسم الى قسمين احدهما ان يكون ضلعان من اضلاعه المتقابلين  
متوازيين والضلعان الباقيان متلاقيان بالقوة والثاني ان لا يوجد  
ضلعان من اضلاعه متوازيين اما الاول فهو المعين ويقال له المنحرف  
وهو على ثلثة اقسام احدها ان يكون ضلعان من اضلاعه متوازيين  
وضلعان غير متوازيين وزاويتان من زواياه قائمتان وزاوية منفرجة  
والاخرى حادة

المعين

الثاني منه

الثالث منه

الشبيه بالمنحرف

والثاني ان يكون  
ضلعان من اضلاعه

متوازيين وزاويتان من زواياه حادتان متساويتان  
والباقيتان



والباقيتان منفرجتان متساويتان ٥ والثالث ان يكون ضلعان من اضلاعه متوازيين والباقيين غير متوازيين وزاويتان من زاويه منفرجتان مختلفتان والباقيتان حادتان مختلفتان وهذه صورتها ٥ واما الثاني فيسمى الشبيه بالمنحرف وهذه صورتها ٥

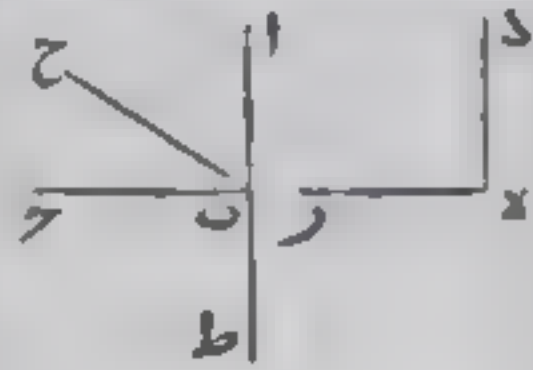
## الاصول الموضوعية

واما الاصول الموضوعية فقد تبين في العلم الالهي ان كل واحد من النقطة والخط المستقيم والمستدير والسطح المستوي والمستدير موحود لاستلزام وجود الكره المتحرك اياها وهو محدد الجهات وجودها ٥ والفصل المشترك من كل خطين نقطة لانها نهاية كل منهما ٥ وبين كل سطحين خط لانها نهاية كل منهما ٥ كما ان يفرض على كل خط وسطح كان نقطة لانه ينتهي الاشارة الحسية ٥ ولما ان نصل بين كل نقطتين بخط مستقيم كان او غيره ٥ كل نقطتين لنا ان يفرض بينهما نقطتا على سمتهما ونفرض ان ينطبق على احد النقطتين نقطة ونسرها الى النقطة الاخرى بحيث تحتاز على النقطة المفروضة عليهما مساوية اياها في جميع زمان حركتها الى ان تنتهي الى النقطة الاخرى فسر كل نقطة خط مستقيم لانه طول ولا عرض له والنقطة التي يفرض عليه بعضها على مقابله بعض ٥ واستبان منه ان لنا ان نفرض خطا مارا بآي نقطة نفرض ولا يمكن ان يتصل خطان مستقيمان بخط مستقيم في جهة واحدة من احدي نهايتيه كل منهما على استقامته بحيث يكون كل واحد معه خطا مستقيما والا فليكن الخط المستقيم ا ب والمتصل به على استقامته خط ب ج ونرسم على نقطة



ب وببعد اقصر خط من الخطوط ا ب ب ج ب د دائرة ا ح د وكل واحد من خطي ا ب ج ا ب د خط مستقيم مار بمركز الدائرة منته في جهتيه الى المحيط وكل منهما قطر دائرة ا ح د فلدائرة واحدة بصفتان احدهما اعظم من الاخر هذا خلف وذلك ما اردنا ان نبين ٥ كما ان نخرج خطا مستقيما ذا نهاية على استقامته الى اي حد شينا في جهته لا يالو فرضنا نقطة على الخط كانت مع نقطة النهاية على سمت واحد ثم نفرض نقطتا كم شينا على سمت النقطتين المفروضتين ونفرض انطباق نقطة على النقطة المفروضة اولا ونسرها بحيث تحتاز على النقطة المفروضة فسرهما خط مستقيم والخطوط المستقيمة والسطوح المستوية ينطبق كل على مثله كل زاوية قائمة مستقيمة الخطين فهي متساوية لكل زاوية قائمة مستقيمة الخطين غيرها ليكن كل من زاويتي ا ب ج د ه ر قائمة ونفرض انطباق ه على نقطة ب بحيث ينطبق

خط د ه علي خط ا ب فان انصف خط د ه علي خط ب ح فقد حفر  
 الحفر والافلقتع فيما بين خطي ا ب ب ح كخط  
 ب ح ونخرج ا ب علي استقامته في جهة ب الي  
 نقطة ط فلان خط ب ح المستقيم وقع علي خط  
 ا ب ط وزاوية ا ب ح قائمة فزاوية ح ب ط ايضا  
 قائمة اذ لا مبدل لخط ب ح الي احدي جهتي ا ط



ولان خط ب ح وقع علي خط ا ط وحدث عن احدي جانبيه زاوية  
 ا ب ح القائمة فلا مبدل الي احدي جهتي ا ط والا لكانت زاوية ا ب ح  
 حادة او منفرجة وهي قائمة هذا خلف فزاوية ا ب ح تساوي زاوية  
 ح ب ط لكن زاوية ا ب ح اصغر من زاوية ا ب ح فهي اصغر من زاوية ح ب ط  
 المساوية لزاوية ا ب ح فزاوية ح ب ط المساوية لزاوية ا ب ح اصغر من  
 زاوية ح ب ط فيصير كل الشئ اصغر من جزء هذا خلف فالحكم ثابت  
 وذلك ما اردنا ان نبين  $\text{كل واحد من المقادير يزداد بازدياد اجزائه}$   
 فلو كانت اجزاء مقدار واحد غير متناهية العدد وهي متساوية  
 المعداد فذلك المعداد غير متناه فلا شيء من المقادير المتناهية يمكن ان  
 ينقسم الي اقسام متساوية المعداد غير متناهية العدد فكل مقدارين  
 محدودين من جنس واحد مختلفين بالعظم والصغر فاعظيم اما مثل  
 الصغير ومثل فضلة في اصغر من الصغير واما ضعف الصغير او ضعفه  
 مع فضلة في اصغر من الصغير واما اضعاف الصغير او اضعافه مع  
 فضله في اصغر من الصغير وكل مقدارين محدودين مختلفين بالعظم  
 والصغر فالصغير يصير اعظم من العظيم بالتضعيف مرة بعد اخرى  
 والا لا يمكن جوده مقدار محدود ان ينقسم الي اجزاء متساوية المعداد  
 غير متناهية العدد وذلك محال لما مر  $\text{كل خطين مستقيمين وقع}$   
 $\text{عليهما خط مستقيم وصير الراويين الداخلتين في جهة واحدة من}$   
 $\text{الخط اقل من قائمتين فان الخطين اذا اخرجا في تلك الجهة الي غير النهاية}$   
 $\text{فهما يتلاقيان}$  وهذه القضية ليست من العلوم المتعارفة بل هي من  
 النصاب التي تحتاج الي اقامة البرهان علي صحتها ببعض مسائل الكتاب  
 من عدد دور وقد استسقط لا بد بها برهاننا اذ كره في موضع يلزم  
 ابراده به ان شا الله تعالى

### العلوم المتعارفة

واما العلوم المتعارفة  $\text{الاشياء المساوية لشي واحد متساوية}$   
 $\text{واذا زيد علي المتساوية حصلت متساوية}$   $\text{واذا نقص من المتساوية}$   
 $\text{متساوية بقيت متساوية}$   $\text{واذا زيدت علي غير المتساوية او نقص}$   
 $\text{عنه المتساوية حصلت او بقيت غير متساوية}$   $\text{الاشياء التي في اضعاف}$   
 بعدة



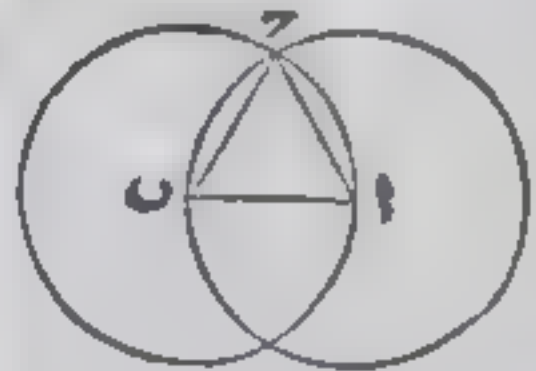
## الاولي

بعدة واحدة لشي بعينه او اجزاء له بعدة واحدة فهي متساوية  
والاشياء التي لا يتصل بعضها بالتطيف على بعض مع اتحاد احد  
اطرافها فهي متساوية  $\odot$  والكل اعظم من جزءه  $\odot$  الاشكال

لنا ان نعمل على اي خط مستقيم محدود مفروض

مثلا متساوي الاضلاع

فلنكن الخط  $AB$  فنرسم على نقطة  $A$  وببعد  $AB$  دائرة  $ABC$  وعلى نقطة  
 $B$  وببعد  $BA$  دائرة  $ACD$  فلنقطع محيط احد  
هما محيط الاخرى والالوقع مركز دائرة  $AC$   
مثلا على محيطها او خارجا عنه هذا خلف  
فلنكن الفصل المشترك نقطة  $E$  ونصل بينهما  
وبين كل واحد من نقطتي  $A$   $B$  بخط مستقيم

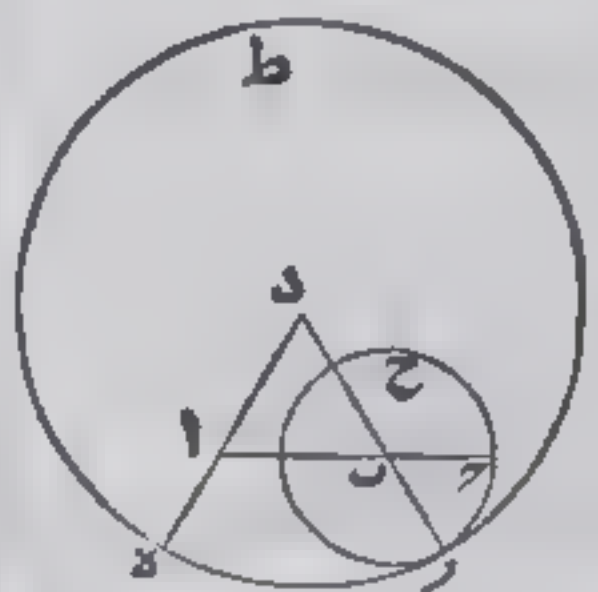
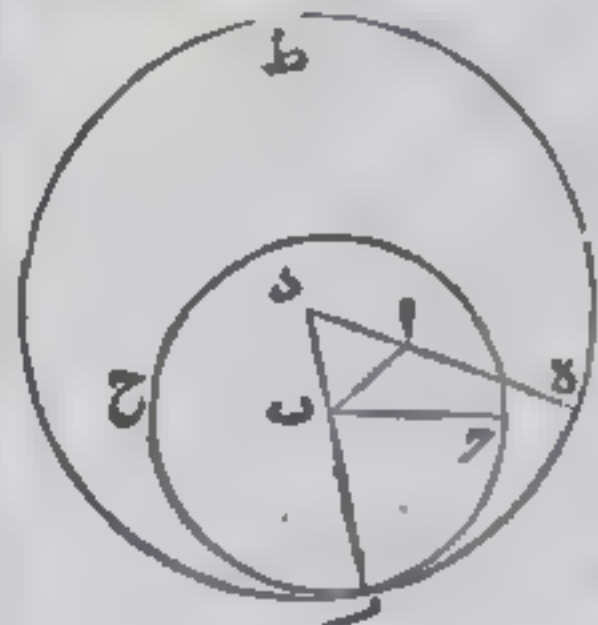


فاقول ان مثلث  $ABC$  متساوي الاضلاع برهانه فلان الخطوط  
المستقيمة الخارجة من المركز الى المحيط متساوية فخطا  $AC$   $BC$  يساويان  
خط  $AB$  لان الاشياء المساوية لشي واحد متساوية فاضلاع مثلث  $ABC$   
متساوية وذلك ما اردنا ان نبين

لنا ان نضيف الى اي نقطة مفروضة كانت خطا

مستقيما مساويا لخط مستقيم محدود من شرط

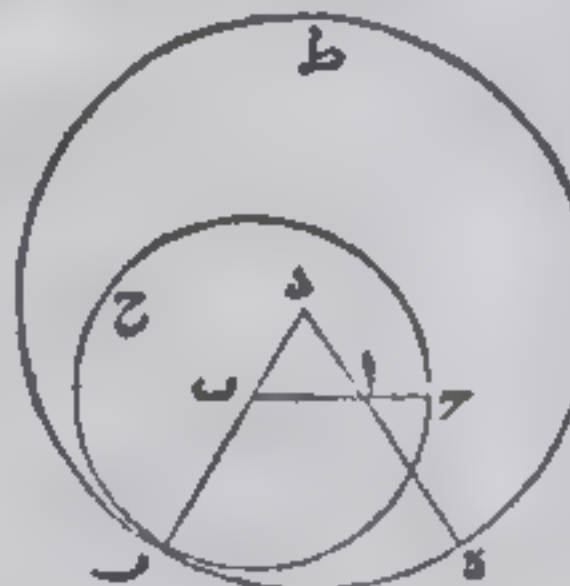
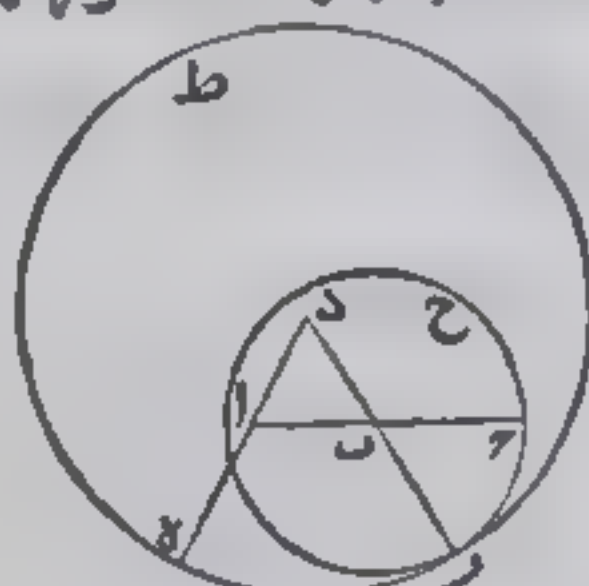
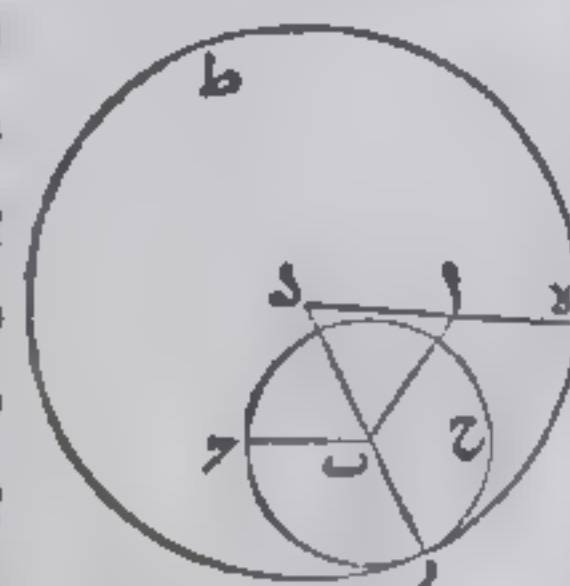
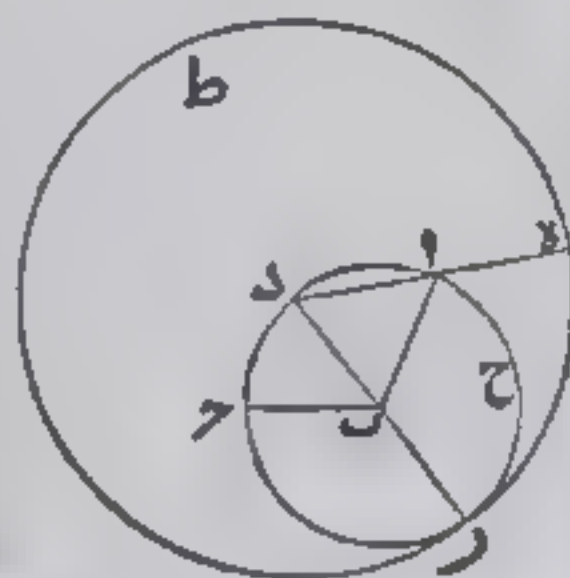
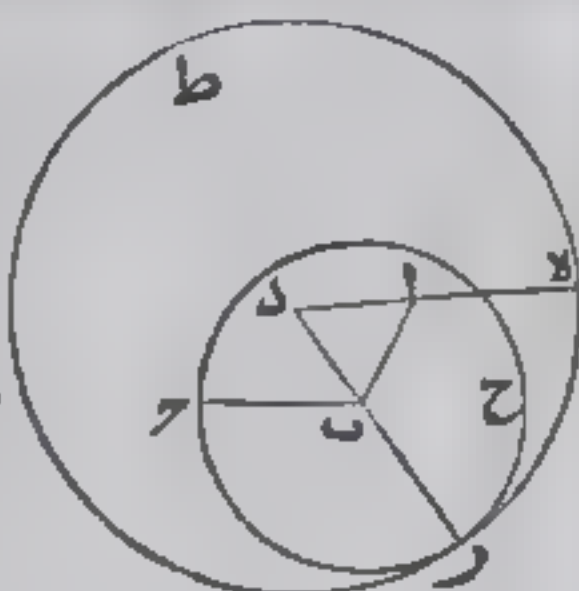
كونهما في سطح واحد



ليكن النقطة  $A$  والخط  $AB$  فنصل بين نقطتي  
 $A$   $B$  بخط مستقيم ونرسم عليه مثلثا  
متساوي الاضلاع وهو  $ABC$  بالشكل المتقدم  
ونخرج ضلعي  $DA$   $DB$  في جهتي  $A$   $B$  على  
استقامتهما الى غير النهاية ونرسم على  $B$   
وببعد  $BA$  دائرة  $BCD$  فنقطع لا محالة  
ضلع  $DB$  الخارج على نقطة  $E$  وليكن نقطة  $R$   
وضلع  $DA$  الخارج من نقطة  $R$  ونرسم على  
نقطة  $D$  وببعد  $DR$  دائرة  $DEH$  فهي تقطع  
ضلع  $AD$  الخارج على نقطة  $E$  وليكن النقطة  $E$   
فاقول ان خط  $AE$  يساوي  $AB$  برهانه



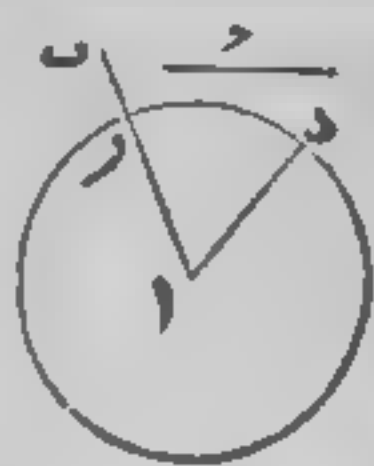
فلان ب مركز دائرة حـ حـ خط بـ حـ خط  
 بـ ر ولان د مركز دائرة ر هـ خط د هـ خط  
 در فاذا القينا منهما خطي د ا د ب المتساويين  
 كل من نظيره يبق خط ا هـ خط بـ ر وكان  
 بـ حـ خط بـ ر خط ا هـ خط بـ حـ وذلك مسا  
 اردنا ان نبين  
 ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة آ ا  
 ان تقع ميانيه لبـ حـ او غير ميانيه والميانيه  
 اما غير مسامتة لبـ حـ او مسامتة له وغير  
 الميانيه اما على الخط او على طرفه فعلى  
 تقديرى الاول والثاني خط آ ب ان كان اصغر  
 من خط بـ حـ فمحيط الدائرة حـ ر يحوى  
 نقطة آ كما مثلنا وان كان مساويا لـ فيمى على  
 نقطة آ وان كان اعظم منه فيقطع خط آ ب  
 وعلى تقدير الثالث فلا يحتاج الى ان نصل  
 بين نقطتي آ ب بخط مستقيم والعمل  
 والبرهان في الكل واحد وعلى التقدير الرابع  
 نرسم على نقطة آ وببعد آ د دائرة حـ ر ونصل  
 بين نقطتي آ ب و ر بخط مستقيم فهو مساو  
 لخط بـ حـ وهذه صورتها



كل خطين مستقيمين مختلفين في الطول  
 فلنا ان نفصل من اطولهما مثل اقصرهما

ولبكن الاطول آ ب والاقصر حـ فنضيف الى نقطة آ خط آ د يساوى  
 خط حـ بالشكل المتقدم ونرسم على نقطة آ وببعد آ د دائرة حـ ر فبقطع  
 محيطها خط آ ب على نقطة ولبكن نقطة ر فيمى محيطها على خط آ ب  
 فليمر على نقطة ر فاقول ان خط آ ر كخط حـ برهانه فلان آ مركز  
 دائرة





دايرة رد فخط آر كخط آد وكان خط ح كخط آد فخط  
آر كخط ح وذلك ما اردنا ان نبين  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع لان من الجايران ينطبق  
خط آد على خط آب الا ان البرهان واحد  
ولو ضوحه لم نورد له شكلا



كل مثلثين تساوي ضلعان وزاوية بينهما  
ضلعين وزاوية بينهما من الاخرى كل لنظيره  
فالضلعين الباقيين والزوايا الباقية المتناظرة

متساوية والمثلث كالمثلث



ولكن ضلعا آب آح وزاوية بآح من  
مثلث آب ح يساوي ضلعي ده در و  
زاوية در من مثلث ده ر كل لنظيره  
فاقول ان ضلع بآح كضلع در وزاوية  
آب ح كزاوية ده ر وزاوية آب ح كزاوية

دره ومثلث آب ح كمثلث ده ر برهانه فلانا اذا ركبنا مثلث  
آب ح على مثلث ده ر بحيث تماس بحيث يقع نقطة ب على نقطة د  
وضلع آب على ضلع ده فيقع نقطة آ على نقطة د لتساوي ضلعي  
آب ده فينتطف ضلع آح على ضلع در لتساوي زاوية بآح دره  
تقع نقطة ح على نقطة ر لتساوي آح در فينتطف ب ح على ر والا  
لوقع داخل المثلث او خارجه وايا ما كان يلزم احاطة خطين  
مستقيمين بسطح هذا خلف فاضلاع مثلث آب ح وزواياه انطبقت  
على اضلاع مثلث ده ر وزواياه كل على نظيره فالحكم ثابت وذلك ما  
اردنا ان نبين

كل زاويتين فوق القاعدة من كل مثلث

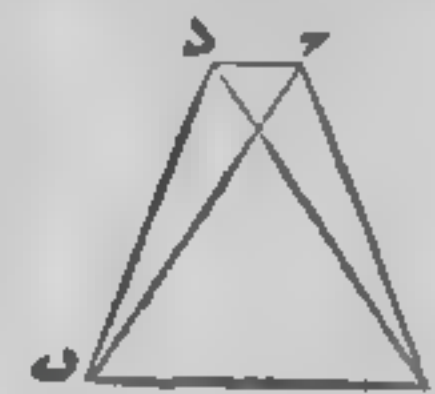




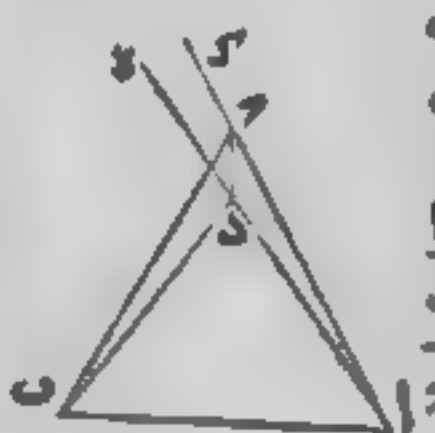
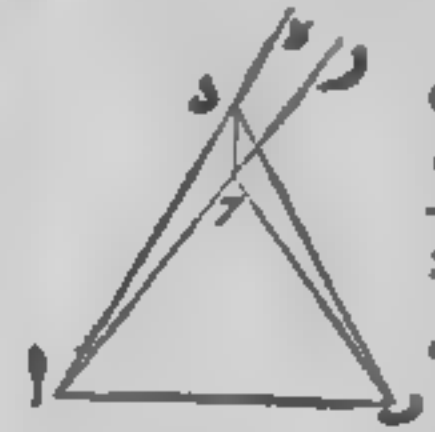


اخرجنا  $\overline{AB}$  علي استقامته في جهة  $\overline{A}$  الي غير النهاية وفصلنا منه  $\overline{BD}$   
مساويا لخط  $\overline{AC}$  بالشكل الثالث ووصلنا بين نقطتي  $\overline{D}$   $\overline{C}$  بخط مستقيم  
ينتظم عليه البرهان المذكور

كل خطين مستقيمين خرجا من طرف خط  
مستقيم وتلاقيا علي نقطة في احدي جهتيه فلا  
يمكن ان يخرج من تينك النقطتين خطان اخران  
مستقيمان في تلك الجهة بعينها يساوي كل منهما  
نظيره من الخطين الاولين ويتلاقيان علي غير  
ملتقي الخطين الاولين



فلنخرج من نقطتي  $\overline{A}$   $\overline{B}$  علي خط  $\overline{AB}$  المستقيم خطا  
 $\overline{AC}$   $\overline{BD}$  المستقيمان الملتقيان علي نقطة  $\overline{C}$  وخرج من  $\overline{A}$   
نقطتي  $\overline{A}$   $\overline{B}$  ايضا في جهة  $\overline{C}$  خطا  $\overline{AD}$   $\overline{BC}$  اي كخط  $\overline{AC}$  و  $\overline{BD}$  كخط  
 $\overline{BC}$  فاقول ان خطي  $\overline{AD}$   $\overline{BC}$  لا يمكن ان يلتقيا علي غير نقطة  $\overline{C}$  برهانه  
ان امكن ذلك فيلتقيا علي نقطة  $\overline{D}$  ونصل بين  $\overline{D}$   $\overline{C}$  بخط مستقيما  
فلتساوي ضلعي  $\overline{AC}$   $\overline{AD}$  تساوي زاوية  $\overline{DCA}$  التي هي اعظم من زاوية  $\overline{DCB}$   
زاوية  $\overline{DCA}$  بالشكل الخامس فزاوية  $\overline{DCA}$  اعظم من زاوية  $\overline{DCB}$  وايضا  
فلتساوي ضلعي  $\overline{BC}$   $\overline{BD}$  تساوي زاوية  $\overline{DCB}$  التي هي اصغر من زاوية  
 $\overline{DCA}$  زاوية  $\overline{DCB}$  بالشكل الخامس فزاوية  $\overline{DCB}$  اصغر من زاوية  $\overline{DCA}$   
وهي اعظم منها هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة  $\overline{D}$  اما ان تقع  
خارج مثلث  $\overline{ABC}$  ويقطع احد ضلعي  $\overline{DA}$   $\overline{DB}$  احد  
ضلعي  $\overline{CA}$   $\overline{CB}$  او لا واما ان تقع داخل مثلث  $\overline{ABC}$   
واما ان تقع علي احد ضلعي  $\overline{CA}$   $\overline{CB}$  اما الاول فقد  
بيننا استحالة واما الثاني فنخرج فيه خطي  $\overline{AD}$   $\overline{BC}$  علي  
استقامتهما في جهة  $\overline{D}$  الي نقطتي  $\overline{C}$   $\overline{D}$  واما في الثالث  
فالي نقطتي  $\overline{A}$   $\overline{B}$  ونصل بين نقطتي  $\overline{C}$   $\overline{D}$  بخط مستقيم  
فلان في الثاني زاويتي  $\overline{BCD}$   $\overline{ACD}$  من مثلث  $\overline{BCD}$   
متساويتان بالشكل الخامس وزاويتي  $\overline{ACD}$   $\overline{BCD}$



متساويتان بالشكل الخامس ايضا فيكون زاوية  $\overline{ر د}$   
المساوية لزاوية  $\overline{د ح}$  التي هي اعظم من زاوية  $\overline{ب د ح}$   
المساوية لزاوية  $\overline{ب ح د}$  اعظم من زاوية  $\overline{ب د ح}$  وهي  
اصغر منها هذا خلف ولئله تدين الخلف في الثالث  
واما الرابع فليقع نقطة  $\overline{د}$  على خط  $\overline{ب ح}$  قبل

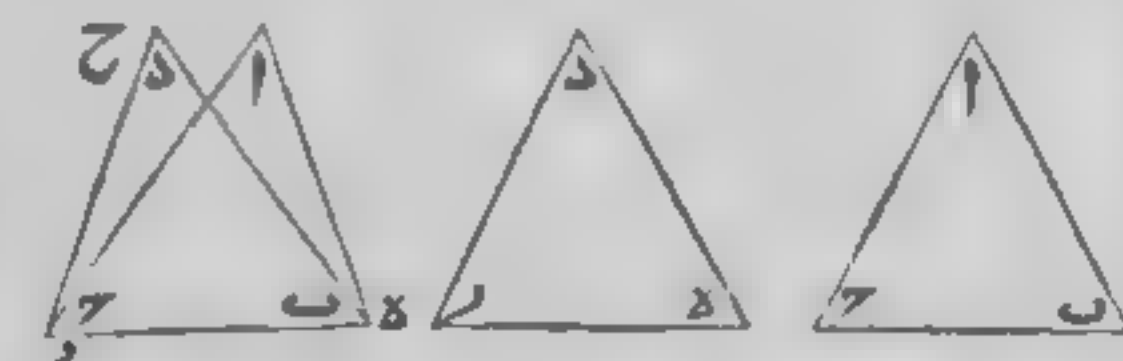


اخرجه او بعده فيكون احد الخطين المتساويين اعظم او اصغر من  
الاخر هذا خلف  $\textcircled{ح}$

كل مثلثين تساوت اضلاعهما المتناظرة  
فهما متساويان وزواياها المتناظرة متساوية

ليكن اضلاع  $\overline{ا ب}$   $\overline{ا ح}$   $\overline{ب ح}$  من مثلث  $\overline{ا ب ح}$  تساوي اضلاع  $\overline{د ه}$   $\overline{د ر}$   $\overline{ه ر}$   
من مثلث  $\overline{د ه ر}$  كل لنظيره فاقول ان المثلثين متساويان وان زوايا  $\overline{ا ب ح}$   
 $\overline{ا ح ب}$   $\overline{ب ا ح}$  كزوايا  $\overline{د ه ر}$   $\overline{د ر ه}$   $\overline{ه ر د}$  متساوية على التناظر برهانه فلانا

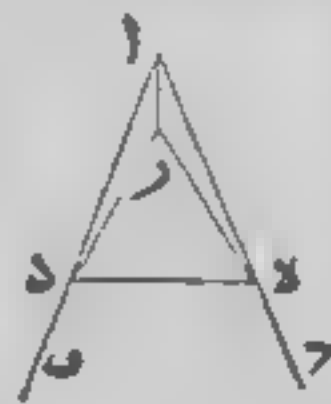
اذا ركبنا مثلث  $\overline{ا ب ح}$   
على مثلث  $\overline{د ه ر}$   
بحيث ينطبق ضلع  
 $\overline{ب ح}$  على ضلع  $\overline{ه ر}$   
ونقطتا  $\overline{ا ب}$  على



نقطتي  $\overline{ا}$   $\overline{ر}$  فلا بد وان يقع نقطة  $\overline{ا}$  على نقطة  $\overline{د}$  والا فليقع على نقطة  
اخرى كنقطة  $\overline{ح}$  مثلاً فيلزم خروج خطي  $\overline{ا ر د}$  المستقيمين في جهة  $\overline{د}$   
من نقطتي  $\overline{ا}$   $\overline{ر}$  مع خروج  $\overline{ح ه}$  من المستقيمين من تنبك المساويين لهما  
في تلك الجهة لعينها مع اختلاف المبلي هذا خلف بالشكل المتقدم  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  $\textcircled{ط}$

لنا ان نصف كل زاوية مستقيمة الخطين

وليكن زاوية  $\overline{ب ا ح}$  مستقيمة الخطين فاقول لنا ان نصفها برهانه  
نرسم على ضلع  $\overline{ا ب}$  نقطة كيف انفق وليكن  $\overline{د}$  ونفصل من ضلع  $\overline{ا ح}$   $\overline{ا ه}$   
كذلك بالشكل الثالث ونصل بين نقطتي  $\overline{د ه}$  بخط مستقيم ونرسم على  $\overline{د ه}$   
مثلث  $\overline{د ه ر}$  متساوي الاضلاع بالشكل الاول ونصل  
بين نقطتي  $\overline{ا ر}$  بخط مستقيم فلان ضلعي  $\overline{ا ه}$   $\overline{ا ر}$  من  
مثلث  $\overline{ا د ر}$  يساويان ضلعي  $\overline{ا د ر}$  من مثلث  $\overline{ا د ر}$   
وضلع  $\overline{ا ر}$  مشترك بينهما فزاويتا  $\overline{ا د ه}$   $\overline{ا د ر}$  متساويتان  
بالشكل المتقدم فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
ولهذا

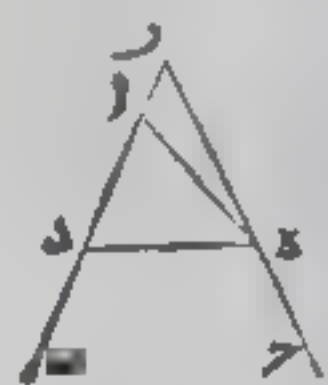
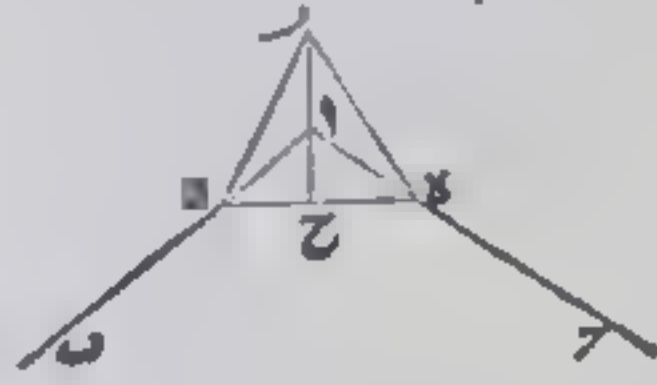




ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة ر اما ان تقع في جهة مثلث آده  
من خط ده او في مقابلها فعلي تقدير القسم الاول اما ان يقع نقطة ر  
داخل مثلث آده او خارجه مع قطع احد ضلعي دره ر احد ضلعي  
اد اه او مع انطباق احد ضلعي دره ر علي احد ضلعي آد اه او لا مع  
قطعه احدهما واما ان يقع علي احد ضلعي آد اه او علي نقطة آ فعلي  
الاول نصل بين نقطتي آ ر بخط مستقيم ونبين بمثل ما بينا تنصيف  
زاوية باح و علي الثاني والثالث يلزم ان يكون احدي زاويتي رده  
ر ده المتساويتين اعظم من احدي زاويتي آده آده المتساويتين والاخري  
اصغر من الاخري هذا خلف و علي الرابع نصل بين نقطتي آ ر بخط  
مستقيم ونخرجه علي استقامته الي ضلع ده فبنتهه اليه علي نقطة ح  
ويبين بالشكل المتقدم ان زاويتي دره رآ من مثلي آدره ر متساويان  
ثم تبين بالشكل الرابع ان قاعدة ر ح من مثلث ر ح د كقاعدة ح د من  
مثلث ر ح د ثم تبين بالشكل المتقدم زاوية داح من مثلث ادح كزاوية  
داح و علي الخامس تبين الخلف بمثل ما بينا في القسم الثاني و علي  
السادس يكون نقطة ر علي تقاطع الدائرتين رسمنا لهما مثلث د ط ه  
ولكن نقطة ط علي تقاطعهما الاخر ويصل بينهما وبين كل واحدة  
من نقطة ر د ه بخط مستقيم ثم تبين بالشكل المتقدم ان زاوية درط  
من مثلث درط كزاوية درط من مثلث ر ط ه واما



علي تقدير القسم الثاني فاما ان يقع نقطة ر فيما بين  
ضلعي آب آح او علي احدهما او خارجه عنهما والاول  
بيناه والثاني والثالث تبين الخلف فيهما بمثل ما  
بيناه في القسم الثاني من القسم الاول وهذا صورتها



ي

كل خط مستقيم محدود مفروض لنا ان ننصفه  
ليكن آ ب خط مستقيم محدود نرسم عليه مثلث آ ب ح متساوي



۱۰

1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 26

ثُمَّ لَتَ فَإِنَّ الْخَطَّ الْمَنْصُوعَ

أولية مستقيمة الخط

محمد



عمود  $\overline{ح\ ط}$  ونخرجه على استقامة في جهة  $\overline{ط}$  الى غير النهايه ونفصل منه  
 $\overline{ح\ ط}$  مساويا لخط  $\overline{آ\ ر}$  بالشكل الثالث ونصل بين نقطتي  $\overline{آ\ ط}$  بخط  
 مستقيم فاقول ان زاوية  $\overline{ط\ آ\ ر}$  قائمة والا لكانت حادة او منفرجة فان  
 كانت حادة كان خطا  $\overline{آ\ ط}$   $\overline{ر}$  موضوعان على التقارب في جهة  $\overline{ح}$  لان  
 زاوية  $\overline{آ\ ر}$  قائمة فيكون خط  $\overline{آ\ ر}$  اعظم من عمود  $\overline{ح\ ط}$  وهما متساويان  
 هذا خلف وان كانت منفرجة وزاوية  $\overline{آ\ ر}$  قائمة كان خطا  $\overline{آ\ ط}$   $\overline{ر}$   
 موضوعان على التباعد في جهة  $\overline{ح}$  فيكون خط  $\overline{آ\ ر}$  اصغر من عمود  $\overline{ح\ ط}$   
 وهما متساويان هذا خلف فزاوية  $\overline{ط\ آ\ ر}$  قائمة فاط عمود على  $\overline{آ\ ب}$  وهو  
 المطلوب وهذه صورت

ب

كل نقطة مفروضة على سطح مفروض فيه خط  
 مستقيم غير محدود في طرفيه ولا تكون النقطة  
 على الخط المفروض لنا ان نخرج من تلك النقطة

الى الخط  $\overline{ع\ د}$  ودا



ليكن الخط  $\overline{آ\ ب}$  والنقطة  $\overline{ر}$  فترسم نقطة  $\overline{د}$  في الجهة  
 المقابلة لجهة  $\overline{ر}$  من خط  $\overline{آ\ ب}$  وترسم على  $\overline{ر}$  وببعد  
 $\overline{ر\ د}$  دائرة  $\overline{د\ ر}$  فيمحيطها على نقطتي  $\overline{ر\ د}$  من خط  
 $\overline{آ\ ب}$  ونصل بين  $\overline{ر}$  وكل واحد من نقطتي  $\overline{ر\ د}$  بخط مستقيم وننصف  
 خط  $\overline{ر\ د}$  على نقطة  $\overline{ح}$  ونصل بينها وبين نقطة  $\overline{ر}$  بخط مستقيم فاقول  
 ان خط  $\overline{ح\ ر}$  عمود على  $\overline{ر\ د}$  برهانه فلان اضلاع مثلث  $\overline{ر\ د\ ح}$  تساوي  
 اضلاع مثلث  $\overline{ر\ ح\ د}$  كل لنظره فبالشكل الثامن زواياها المتناظرة  
 متساوية فزاوية  $\overline{ر\ ح\ د}$  كزاوية  $\overline{ر\ د\ ح}$  ريخرج عمود على خط  $\overline{آ\ ب}$  وتبين  
 بوجه ابسط فننصف زاوية  $\overline{ر\ د}$  بخط مستقيم بالشكل التاسع  
 ونخرجه الى ان ينتهي الى خط  $\overline{آ\ ب}$  بنقطة  $\overline{ح}$  فنقول ان خط  $\overline{ح\ ر}$  عمود  
 على  $\overline{آ\ ب}$  برهانه فلان ضلعي  $\overline{ر\ د}$   $\overline{ر\ ح}$  وزاوية  $\overline{ر\ د\ ح}$  من مثلث  $\overline{ر\ د\ ح}$   
 يساوي ضلعي  $\overline{ر\ ح\ د}$  وزاوية  $\overline{ر\ ح\ د}$  من مثلث  $\overline{ر\ ح\ د}$  كل لنظره فبالشكل  
 الرابع زواياها المتناظرة متساوية فزاوية  $\overline{ر\ ح\ د}$  كزاوية  $\overline{ر\ د\ ح}$  فخط  $\overline{ح\ ر}$   
 عمود على خط  $\overline{آ\ ب}$  وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم وقع على خط مستقيم فان



الزاويتين الحادثتين عن جنبتى الخط الواقع  
قايمتان او مساويتان لقايمتين

فلينقع خط  $\overline{AB}$  المستقيم على  $\overline{CD}$  المستقيم فليحدث  
زاويتي  $\overline{ABC}$   $\overline{ABD}$  فاقول انهما اما قايمتان او مساويتان  
لدايمته برهانه فلان خط  $\overline{AB}$  اما ان يكون عمودا على خط  $\overline{CD}$  او لم  
يكن فان كان عمودا عليه كانت زاويتا  $\overline{ABC}$   $\overline{ABD}$  قايمتين وان لم يكن  
عمودا فيخرج من نقطة  $B$  عمود  $\overline{BE}$  على خط  $\overline{CD}$  بالشكل الحادي عشر  
فتتقسم زاوية  $\overline{ABC}$  المنفرجة الى زاويتي  $\overline{ABE}$  القائمة وزاوية  $\overline{EBD}$   
الحادة فاذا اضفنا الحادة الى زاوية  $\overline{ABD}$  صارتا قائمة وزاوية  $\overline{EBD}$   
الماقية من زاوية  $\overline{ABC}$  قائمة فزاويتا  $\overline{ABD}$   $\overline{ABE}$  معا كقايمتين فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

د

كل خطين مستقيمين يتصلان عن جنبتى  
اي خط مستقيم بنقطة عليه وكانت الزاويتان  
الحادثتان قايمتين او مساويتين لهما فكل من  
الخطين على استقامة الاخر

فلينصل بنقطة  $B$  من خط  $\overline{AB}$  عن جنبتيه خطا  
ح  $\overline{BC}$  د  $\overline{BD}$  واحاط معه براويتي  $\overline{ABC}$   $\overline{ABD}$  فاقول ان  
خط  $\overline{CD}$  وبصر معه خطا مستقيما برهانه والا فليكن مع  $\overline{BE}$   
خطا مستقيما فزاويتا  $\overline{ABC}$   $\overline{ABD}$  اما قايمتان او مساويتان لهما بالشكل  
المتقدم وكانت زاويتا  $\overline{ABC}$   $\overline{ABD}$  قايمتين او مساويتين لهما فاذا القينا  
زاوية  $\overline{ABC}$  المتساوية معت  $\overline{ABD}$  كزاوية  $\overline{ABD}$  فالجزء مساو لكله  
هذا حاتم والحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين ولهذا الشكل  
اختلاف وقوع فان خط  $\overline{BE}$  يمكن ان يقع بين خطي  $\overline{AB}$   $\overline{BD}$  او تحتها

هـ

كل زاويتين متقابلتين من اربع زوايا الحادثة  
عن تقاطع كل خطين مستقيمين متساويان  
والزوايا



## والزوايا الاربع الحادثة كاربع قوايم

فلينقطع خطاً  $\overline{AB}$   $\overline{CD}$  على نقطة  $E$  فاقول ان زاوية  $\overline{AED}$  كزاوية  $\overline{CEB}$  المتقابلة لها برهانها فلان كل واحدة من زاويتي  $\overline{AED}$   $\overline{CEB}$  مع زاوية  $\overline{DEB}$  كضامتين

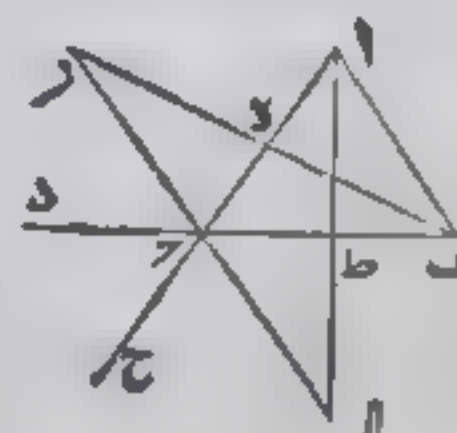
بالشكل الحادي عشر فاذا التقينا زاوية  $\overline{DEB}$  المشتركة تنقي زاوية  $\overline{AED}$  مساوية لزاوية  $\overline{CEB}$  وبمثلها تبين ان زاوية  $\overline{AEC}$  كزاوية  $\overline{BED}$  المتقابلة لها وقد ظهر مما ذكرنا ان الزوايا الاربع كاربع قوايم وذلك ما اردنا ان نبين وقد استبان من هذا ان الخطوط المتقاطعة لو كانت اكثر من اربع فان الزوايا الحادثة من تقاطع الجميع جميعها مساوية لاربع قوايم وان جميع الزوايا الحادثة من خروج ثلثة خطوط واكثر في سطح من اب نقطة كايه فيه تساوي اربع قوايم ولا يكون شي من السطح خارجا من تلك الزوايا التي تساوي اربع قوايم

كل واحدة من الزوايا الحادثة من اخراج اي

ضلع من اضلاع اي مثلث مستقيم الاضلاع على

استقامته اعظم من كل واحدة من الزاويتين

الداخلتين المتقابلتين لها



ولنخرج ضلع  $\overline{BC}$  من اضلاع مثلث  $\overline{ABC}$  على استقامته الى  $D$  فاقول ان زاوية  $\overline{ACD}$  اعظم من كل واحدة من زاويتي  $\overline{ABC}$   $\overline{ACB}$  برهانها ننصف

ضلع  $\overline{AC}$  على نقطة  $E$  بالشكل العاشر ونصل بين نقطتي  $B$   $E$  بخط مستقيم ونخرج على استقامته في جهة  $E$  الى غير النهاية ونفصل من خط  $\overline{BE}$   $\overline{ED}$  بالشكل الثالث ونصل بين نقطتي  $AD$   $BE$  بخط مستقيم فلان زاويتي  $\overline{ADE}$   $\overline{BED}$  متساويتان بالشكل المتقدم فضلعاً  $\overline{DE}$   $\overline{ED}$  وزاوية  $\overline{ADE}$  من مثلث  $\overline{ADE}$  تساوي ضلعي  $\overline{DE}$   $\overline{ED}$  وزاوية  $\overline{ADE}$  من مثلث  $\overline{ADE}$  فزاوية  $\overline{BED}$  مساوية لزاوية  $\overline{ADE}$  بالشكل الرابع وزاوية  $\overline{ACD}$  اعظم من زاوية  $\overline{BED}$  فهي اعظم من زاوية  $\overline{ADE}$  فاذا اخرج ضلع  $\overline{AC}$  الى نقطة  $H$  في جهة  $C$  يحدث زاوية  $\overline{ACH}$  وننصف ضلع  $\overline{BC}$  على نقطة  $G$  بالشكل العاشر ونصل بين نقطتي  $A$   $G$  بخط مستقيم ونخرج في جهة  $G$  الى غير النهاية ونفصل منه خط  $\overline{GH}$  مثل  $\overline{AG}$



بالشكل الثالث ونصل بين نقطتي  $\alpha$  و  $\beta$  بخط مستقيم وتبين بمثل ما  
بينما ان زاوية  $\alpha$  كزاوية  $\beta$  و زاوية  $\beta$  ح  $\alpha$  اعظم من زاوية  $\alpha$  ح  $\beta$   
المساوية لزاوية  $\alpha$  ح  $\beta$  فزاوية  $\alpha$  ح  $\beta$  المساوية لزاوية  $\alpha$  ح  $\beta$  بالشكل  
المتقدم اعظم من زاوية  $\alpha$  ح  $\beta$  ومثل ما بينا تبين المطلوب اذا اخرجنا  
ضلعي  $\alpha$  و  $\beta$  وذلك ما اردنا ان نبين  $\alpha$  واستبان منه انه لا يمكن  
ان يوجد زاويتان متساويتان في جهة واحدة الحادثتان من خروج  
خطين مستقيمين من نقطة في سطح الى خط مستقيم في ذلك السطح  $\alpha$

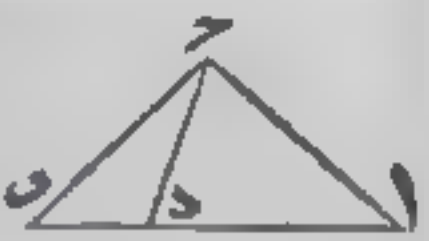
كل زاويتين من اي مثلث مستقيم الاضلاع  
اي زاويتين كانتا فانها معا اقل من قائمتين

ولكن مثلث  $\alpha\beta\gamma$  مستقيم الاضلاع فاقول ان كل  
واحدة من زاويتي  $\alpha$  و  $\beta$  ح  $\gamma$  معا و زاويتي  $\alpha$  و  $\beta$  ح  $\gamma$   
ب  $\alpha$  ح  $\beta$  معا و زاويتي  $\alpha$  و  $\beta$  ح  $\gamma$  معا اقل من قائمتين  
برهانه نخرج ضلع  $\beta$  الى  $\delta$  في جهة  $\gamma$  فلان زاويتي  $\alpha$  و  $\beta$  ح  $\gamma$   
متساويتان لقائمتين بالشكل الثالث عشر و زاوية  $\alpha$  ح  $\beta$  اعظم من كل  
واحدة من زاويتي  $\alpha$  و  $\beta$  ح  $\gamma$  بالشكل المتقدم فكل من زاويتي  $\alpha$  و  $\beta$  ح  $\gamma$   
ب  $\alpha$  ح  $\beta$  معا و من زاويتي  $\alpha$  و  $\beta$  ح  $\gamma$  معا اقل من قائمتين وبمثله تبين  
البواقي وذلك ما اردنا ان نبين  $\alpha$



كل اطول ضلع من اضلاع اي مثلث مستقيم  
الاضلاع فانه يقتر الزاوية العظمي من زواياه

ليكن ضلع  $\alpha\beta$  من مثلث  $\alpha\beta\gamma$  المستقيم الاضلاع  
اطول من ضلع  $\alpha\gamma$  فاقول ان زاوية  $\alpha$  ح  $\beta$  اعظم من  
زاوية  $\alpha$  ح  $\gamma$  برهانه نفصل من ضلع  $\alpha\beta$   $\alpha\delta$   
يساوي ضلع  $\alpha\gamma$  بالشكل الثالث ونصل  $\delta\gamma$  بخط مستقيم فلان زاوية  
 $\alpha$  ح  $\delta$  التي هي اصغر من زاوية  $\alpha$  ح  $\beta$  كزاوية  $\alpha$  ح  $\delta$  بالشكل الخامس و زاوية  
 $\alpha$  ح  $\beta$  اعظم من زاوية  $\alpha$  ح  $\delta$  بالشكل السادس عشر فزاوية  $\alpha$  ح  $\beta$  اعظم  
كثرا من زاوية  $\alpha$  ح  $\gamma$  وذلك ما اردنا ان نبين وبمثله تبين لو كان الاعظم غيره  $\alpha$



كل زاوية عظمي من زوايا كل مثلث مستقيم

الاضلاع



الاضلاع فوترها الضلع الاطول من باقي اضلاعه



فلنكن زاوية  $\overline{ABC}$  اعظم من زوايا مثلث  $\overline{ABC}$  المستقيم الاضلاع فاقول ان ضلع  $\overline{AB}$  اعظم اضلاعه برهانه والا لكان مساويا لضلع  $\overline{AC}$  مثلا فيكون زاوية  $\overline{ACB}$  كزاوية  $\overline{ABC}$  بالشكل الخامس وفي اعظم منها هذا خلف او كان اصغر منه فيكون زاوية  $\overline{ABC}$  اعظم من زاوية  $\overline{ACB}$  بالشكل المتقدم وفي اصغر منها هذا خلف وبمثله يبين كونه اعظم البواقي فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل ضلعين من اضلاع اي مثلث كان فهما

مع اطول من الثالث



ليكن المثلث  $\overline{ABC}$  فاقول ان ضلعي  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$  معا اعظم من  $\overline{BC}$  برهانه نخرج  $\overline{BA}$  في جهة  $\overline{AC}$  علي استقامته الي غير النهاية ونفصل منه  $\overline{AD}$  كالـ بالشكل الثالث ونصل بين نقطتي  $\overline{C}$   $\overline{D}$  بخط مستقيم فلان  $\overline{AD}$   $\overline{AC}$  يكون زاوية  $\overline{ADC}$  التي هي اصغر من زاوية  $\overline{ACB}$  كزاوية  $\overline{ACB}$  بالشكل الخامس فزاوية  $\overline{BCD}$  اعظم من زاوية  $\overline{ACB}$  فضلع  $\overline{BD}$  المساوي لـ  $\overline{AC}$  اعظم من ضلع  $\overline{BC}$  وبمثله يبين البواقي وذلك ما اردنا ان نبين

كل خطين مستقيمين خرجا من طرفي اي

ضلع من اضلاع اي مثلث مستقيم الاضلاع

والتقياد داخله فانهما معا اصغر من الضلعين

الباقين معا والزاوية التي يحيط بها الخطان اعظم

من الزاوية التي يحيط بها الضلعان الباقيان



فلنخرج خطا  $\overline{BD}$  من طرفي ضلع  $\overline{BC}$  من اضلاع مثلث  $\overline{ABC}$  والتقياد علي نقطة  $\overline{D}$  داخله فاقول ان خطي  $\overline{AD}$   $\overline{BD}$  معا اصغر من  $\overline{AC}$   $\overline{AB}$  معا وان زاوية  $\overline{ADC}$  اعظم من زاوية  $\overline{ABC}$  برهانه نخرج خط  $\overline{BD}$



علي استقامته في جهة د فبتهي الي ضلع آ علي  
نقطة بين نقطتي آ د لانه لو انتهت الي نقطة اخري يلزم  
احاطه خطين مستقيمين بسطح وليكن نقطة ه فلان  
ضلي آه أب معا اعظم من ب ه بالشكل المتقدم ونجعل د ر  
مشترا فضلعا أب آر معا اعظم من ه ب د معا وضلعا  
ه د د ر معا اعظم من د ر بالشكل المتقدم ونجعل ب د مشتركا فضلعا  
ه ب د ر معا اعظم من ضلي د ب د ر معا فضلعا أب آر اعظم كثيرا  
من ضلي د ب د ر معا وايضا فلان زاوية ب د ر الخارجة من مثلث  
ه د ر اعظم من زاوية د ه ر التي هي اعظم من زاوية ه أب بالسادس عشر  
فزاوية ب د ر اعظم كثيرا من زاوية ب د آ وذلك ما اردنا ان نبين ه  
أب

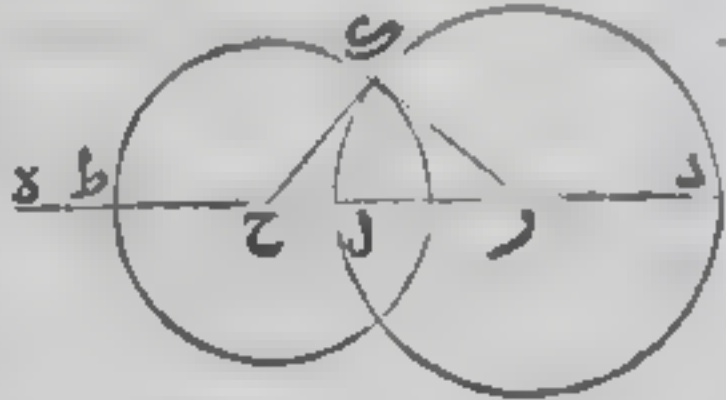


لنا ان نرسم علي كل خط مستقيم غير متناه  
في جهتيه اوجهة فقط مثلث مستقيم الاضلاع  
يساوي كل ضلع منها احد ثلثه خطوط  
متناهية مستقيمة مفروضة كل اثنين منها

اعظم من الثالث ه

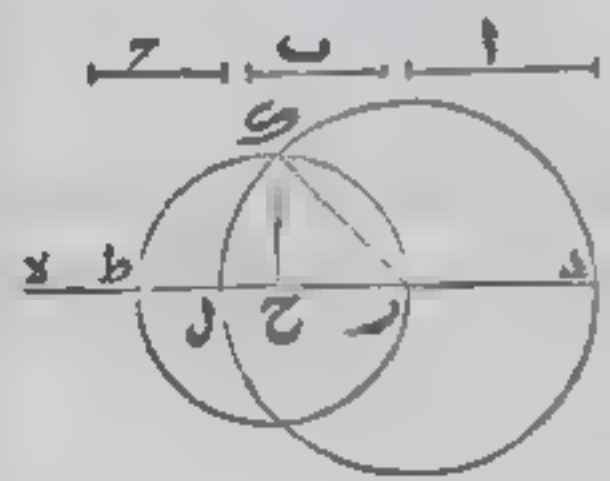
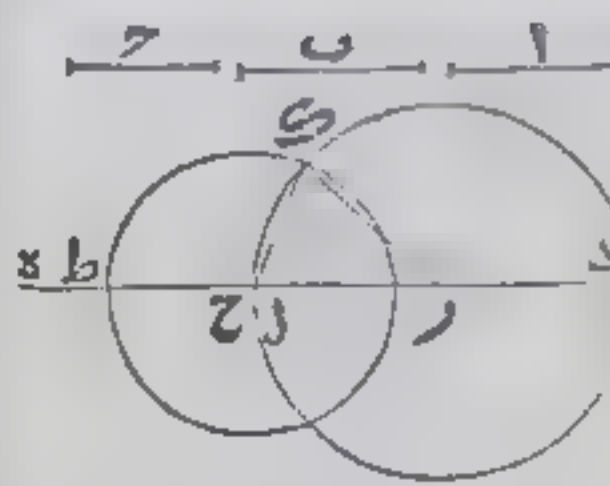


ليكن الخط المستقيم د ه والخطوط  
المفروضة آ ب د فنصل من خط د ه  
د ر يساوي آ و ر ح يساوي ب و ح ط  
يساوي د بالشكل الثالث ونجعل ر  
مركزا وندير ببعد د ر دائرة د آ فلا بد



وان يقطع محيطها خط د ه ولينقطع علي نقطة ل ونجعل نقطة ح مركزا  
وندير ببعد ح ط دائرة ط ل فنقطع محيطها محيط دائرة د آ علي نقطة آ  
ونصل بينها وبين كل واحد من نقطتي ر ح بخط مستقيم فاقول ان  
مثلث المرح هو المطلوب برهانه فلان ر مركز دائرة آ د فخط آ ر  
خط د ر وخط آ ح خط د ر فخط آ ر يساوي خط آ ل فلان ح مركز دائرة  
ط ل فخط ل ح خط ح ط وخط ر ح خط ح ط فخط ل ح يساوي خط ر ح  
وكان ر ح مساويا لخط ب د بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين ه  
ولذا الشكل اختلاف وقوع في بادي النظر بعضها ممكن الوجود وذلك  
لان نقطة ل اما ان يقع بين نقطتي ر ح او علي نقطة ح او بين ح ط او  
علي





علي نقطة اوبين نقطتي ط ح اما الاول فاما  
ان يكون ح ط مساويا لـ ا او اقل منه او  
مساويا لـ د او اعظم منه او مساويا لـ ر او  
د ر او اصغر ح ر او اعظم منه او اقل من ح د  
فعلي الاول تكون دائرة ط ا مماسه لدائرة  
د ا وعلي الثاني يقطع محيطها خط د ه بين  
نقطتي ح ل وعلي الثالث يماس محيط دائرة  
ط ا نقطة د وعلي الرابع يحاويها فعلي  
المقادير الاربعة لا يتقاطع الدائرتان لا تنفـاء  
الشرط المذكور وهو كون كل من الخطين من  
الخطوط الثلاثة معا اطول من الثالث فلا

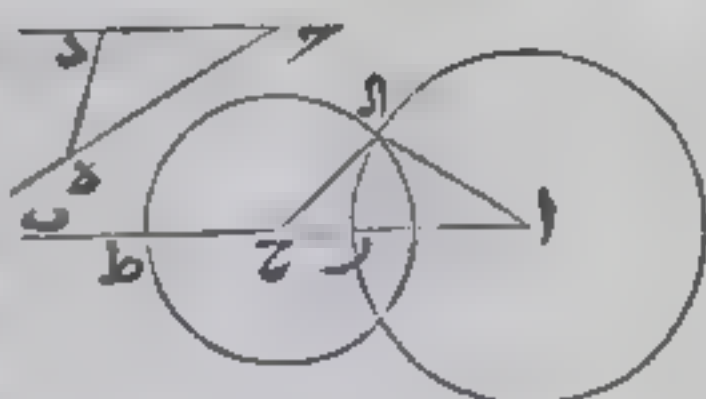
يمكن المثلث وعلي الخامس والسادس يكون المثلث متساوي الساقين  
وعلي تقديري السابع والثامن يكون المثلث مختلف الاضلاع واما  
الثاني فاما ان يكون خط ح ط مساويا لـ خط ح د او اعظم منه او  
مساويا لـ ر او اصغر منه او اعظم منه او اقل من ح د فعلي التقدير الاول  
يماس محيط دائرة ط ا نقطة د وعلي الثاني يحاويها فلا يمكن رسم  
المثلث لا تنفـاء الشرط المذكور وعلي الثالث يكون المثلث متساوي  
الاضلاع وهو علي تقديري الرابع والخامس ويكون المثلث متساوي  
الساقين واما الثالث فاما ان يكون ح ط مساويا لـ د او اعظم منه او  
مساويا لـ ر او اعظم بقدر ح ل او اقل منه او اكر مع انه اقل من ح د  
او يكون اقل من ح ر فعلي تقدير الاول محيط دائرة ط ا يماس نقطة د  
وعلي الثاني يحاويها وعلي تقدير الثالث والرابع يكون المثلث  
متساوي الساقين وعلي الخامس والسادس مختلف الاضلاع واما  
الغسم الرابع والخامس فيمتنعان لا تنفـاء الشرط المذكور

لنا ان نرسم علي اي نقطة من خط مستقيم مفروض  
غير متناه في جهتيه اوفي جهة زاوية مستقيمة  
الخطين كزاوية مفروضة مستقيمة الخطين

ليكن الخط المفروض ا ب والزاوية المفروضة ح فنرسم علي ضلعيها نقطتي  
د ه كيف اتفقا ونصل بينهما بخط مستقيم ونفصل من خط ا ب خط  
ا ر كخط ح د وخط ا ج كخط ح ه وخط ح ط كخط د ه بالشكل الثالث  
ونرسم علي نقطة آ وببعد ا ر دائرة ر ا وعلي نقطة ح وببعد ح ط



دايرة ط آ فلا يقطع محيطها خط آ ب  
على نقطة آ فيكون مماسه لدايرة ر آ  
ولا على نقطة بين نقطتي ر ح ولا تحيط  
دايرة ر آ بماسه اياها ولا تحيط بها  
غير مماسه والا لكان في الاولين خط آ ح



كخطي آ ر ح ط او اعظم منهما وفي الاخيرين خط ح ط كخطي آ ر ح  
او اعظم منهما اذا جعلنا خطا واحدا والكل ممنوع بالشكل العشرين  
فمحيط دايرة ط آ يقطع محيط دايرة ر آ فليقطع على نقطة آ ونصل  
بينهما وبين كل واحد من نقطتي آ ح بخط مستقيم فاقول ان زاوية آ ر ح  
كزاوية ح د ر برهانه فلان نقطة آ مركز دايرة ر آ فالآ كآ ر وكان ح د  
كآ ر فالآ كضلع ح د ولان ح مركز دايرة ط آ فخط ح آ كخط ح ط وكان  
ضلع د ه كخط ح ط فضلع ح آ كضلع د ه وكان خط آ ح بالقرض كضلع  
هه فبالشكل الثامن مثلثا آ ر ح ح د ه متساويان وزواياهما المتناظرة  
متساوية فزاوية آ ر ح كزاوية ح د ه فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة ح يمكن ان تقطع بين نقطتي آ  
ر وحينئذ نقطة لا يمكن ان يقع بين نقطتي ح ر او على نقطة ر والا  
يلزم ان يكون احد اضلاع المثلث اعظم من الضلعين الباقيين او  
مساويا لهما فيصير دايرة ر آ محبطة بدائرة آ ط مماسة اياها او غير  
مماسية فتقع نقطة ط خارجة عنهما في جهة ر بحيث يكون خط ح ط  
اصغر من خطي آ د آ ح اذا جعلنا خطا واحدا ويمكن ان تقع نقطة ح  
على نقطة ر وحينئذ خط ح ط لا جاز ان يكون مساويا لقطر دايرة  
آ ر او اعظم والا لزم ان يكون احد اضلاع مثلث مساويا للضلعين  
الباقيين او اعظم منهما فتصير دايرة ط آ مماسة لدايرة آ ر محبطة بها  
او محبطة بها غير مماسة اياها فلا يمكن رسم المثلث وقد بينا في الشكل  
العشرين ان ضلعي كل مثلث اعظم من الثالث فخط ح ط يكون اصغر  
من قطر دايرة آ ر فتتقاطع دايرة ر آ ط آ ويتم العمل ويمكن ان يقع  
خارج نقطتي آ ر وحينئذ لا يمكن ان يكون خط ح ط مساويا لخط ح ر  
او اصغر منه ولا مساويا لخطي آ ح آ ر اذا جعلنا خطا واحدا او اعظم  
منهما والا يلزم بعض الحالات المذكورة

الـ

كل مثلث مستقيم الاضلاع يساوي ضلعان  
منه ضلعين من مثلث اخر مستقيم الاضلاع و  
كانت



و کذا کہ بین نقطتی ح ر بخط

الخامس فقاعدته ح ه المساوية  
لقاعدته ب ح اعظم من قاعدة ر ه  
بالشكل التاسع عشر وهذه  
صورة قاعدته

الم

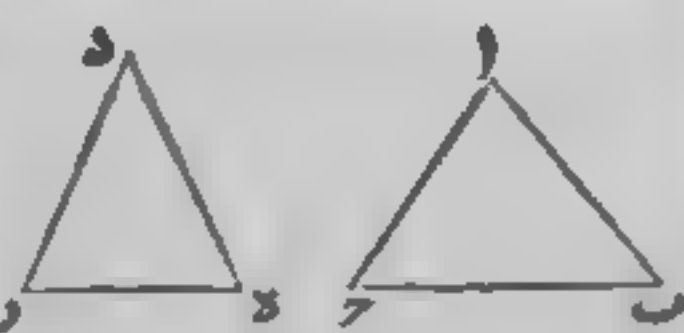
كل مثلث مستقيم الاضلاع يساوي ضلعان  
منها ضلعين من مثلث اخر مستقيم الاضلاع و  
كانت قاعدة الزاوية التي يحيط بها الضلعان الاولان



اعظم من قاعدة الزاوية التي تحيط بها الضلعان  
الاخران فزاوية القاعدة العظمى اعظم من زاوية

قاعدة الصغرى

لكن ضلعا  $\overline{AB}$  من مثلث  $\overline{ABC}$   
المستقيم الاضلاع يساويان ضلعي  $\overline{DE}$   
 $\overline{DE}$  من مثلث  $\overline{DEF}$  المستقيم الاضلاع وقاعدة  $\overline{BC}$  اعظم من قاعدة  $\overline{DE}$   
فاقول ان زاوية  $\overline{BAC}$  اعظم من زاوية  $\overline{EDF}$  لانه لو لم يكن كذلك  
لكانت زاوية  $\overline{BAC}$  مساوية لزاوية  $\overline{EDF}$  او اصغر منها فان كانت  
مساوية لكانت قاعدة  $\overline{BC}$  كقاعدة  $\overline{DE}$  بالشكل الرابع وهي اعظم منها  
هذا خلف وان كانت اصغر منها لكانت قاعدة  $\overline{DE}$  اعظم من قاعدة  
 $\overline{BC}$  بالشكل المتقدم وهي اصغر هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
ان نبين  $\text{ان}$



كل مثلث مستقيم الاضلاع يساوي زاويتان  
وضلع زاويتين وضلعا من مثلث اخر مستقيم  
الاضلاع فان الاضلاع والزوايا الباقية المتناظرة  
منهما متساوية وان الزاويتين الباقيتين  
المتناظرة منهما ايضا متساويتين والمثلث كالمثلث

لكن زاويتا  $\overline{ABC}$  و  $\overline{DEF}$  من مثلث  
 $\overline{ABC}$  المستقيم الاضلاع يساويان  
زاويتا  $\overline{DEF}$  و  $\overline{GHI}$  من مثلث  $\overline{DEF}$   
المستقيم الاضلاع وضلع احدهما



كضلع من الاخر سواء كانا  $\overline{BC}$  و  $\overline{EF}$  الواقعان بين الزاويتين المذكورتين  
او كانا  $\overline{AB}$  و  $\overline{DE}$  او  $\overline{AC}$  و  $\overline{DF}$  فاقول ان الاضلاع المتناظرة منهما متساوية  
وكذلك الزاويتين والمثلث كالمثلث برهانه وليكن اول اضلع  $\overline{BC}$   
كضلع و  $\overline{EF}$  فتركب مثلث  $\overline{ABC}$  على مثلث  $\overline{DEF}$  بحيث تقع نقطة  $\overline{B}$   
على نقطة  $\overline{E}$  وضلع  $\overline{BC}$  على ضلع  $\overline{EF}$  فتقع نقطة  $\overline{C}$  على نقطة  $\overline{F}$   
لتساوي ضلعي  $\overline{BC}$  و  $\overline{EF}$  فينطبق ضلع  $\overline{AC}$  على ضلع  $\overline{DF}$  لتساوي زاويتي  
 $\overline{ABC}$  و  $\overline{DEF}$



ا ح ب د ر ه فقط آ اما منطبق علي نقطة د او لا فان انطبقت فبنطبق  
ضلع ا ب علي ضلع د ه ويثبت الحكم وان لم ينطبق فليبنطبق علي نقطة  
ب ب بنقطتي د ر ولتكن نقطة ح ونصل بين نقطتي ح ه بخط مستقيم  
فلان ضلعي ح ر ه وزاوية ح ر ه من مثلث ا ح ب يساوي ضلعي ا ح ب  
وزاوية ا ح ب من مثلث ا ح ب كل لنظيره فبالشكل الرابع يكون زاوية  
ح د ر كزاوية ا ب ح وكانت زاوية د ه ر كزاوية ا ب ح فبكون زاوية ح د ر  
كزاوية د ه ر فبكون جزء الشيء مثل كله هذا خلف ثم ليكن ضلع ا ح  
كضلع د ر فنركب مثلث ا ب ح علي مثلث د ه ر بحيث ينطبق نقطة  
ا علي ر وضلع ا ح علي ضلع د ه فتتطبق نقطة ا علي نقطة د لنساوي  
ضلعي ا ح د ر وضلع ا ب ح علي ضلع د ه ر لنساوي زاويتي ا ب ح د ر فاما  
ان ينطبق ب علي ه فانه اولاً ينطبق فان انطبقت فليبنطبق ب ا علي  
ضلع د ه ويحصل المطلوب وان لم ينطبق نقطة ب ا علي نقطة د ه  
فليبنطبق علي نقطة بين نقطتي د ر وليكن نقطة ط ونصل بين نقطتي  
د ط بخط مستقيم فلان ضلعي د ر ط وزاوية د ر ط من مثلث د ر ط  
يساوي ضلعي ا ح ب وزاوية ا ح ب من مثلث ا ح ب كل لنظيره فنصر  
زاوية د ر ط كزاوية ا ب ح بالشكل الرابع وكانت زاوية د ه ر كزاوية ا ب ح  
فزاوية د ر ط كزاوية د ه ر من مثلث د ه ر كزاوية د ه ر هذا خلف  
بالشكل السادس عشر وكذلك بين ا د ا ك ضلع ا ب كضلع د ه فالحكم  
نابت وذلك ما اردنا ان نثبت

ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان بقه ح يمكن ان يقع بين نقطتي د  
ر او خارجه عنهما في جهة د ونقطه ط يمكن ان يقع بين نقطتي د ر  
او خارجه عنهما في جهة ه والبيان في الكل واحد

متساويتين فبهما متوازيان

ليكن ا ب ح د خطين مستقيمين ووقع عليهما  
خط ه ر المستقيم وقطعهما علي نقطتي ح ط

وصر زاوية ا ح ط كزاوية د ح ط المتبادلتين فاقول ان خطي ا ب ح د  
متوازيان برهانه والا فليلتقيا في احدتي جهتهما وليكن الالتقاء  
علي نقطة ا في جهة ب د فبكون زاوية ا ح ط الخارجة من مثلث ح ا ط  
كزاوية ح ط ا الداخلة وهي اعظم منها بالشكل السادس عشر هذا



خلف وبمثله نبين امتناع الالتقاء في جهة آء فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خطين مستقيمين وقع عليهما خط مستقيم  
وكانت الزاوية الخارجة من الزوايا الحادته كالداخله  
المقابله لها والزاويتان الداخلتان في جهة من  
الخط الواقع علي الخطين كقائمتين فهما متوازيان

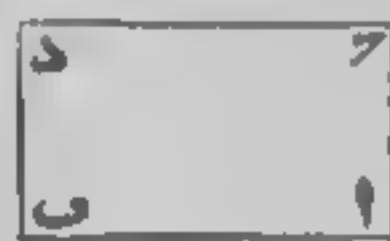
فلين خط  $\overline{د ر}$  المستقيم وقع على خطي  $\overline{ا ب}$   
 $\overline{ح د}$  المستقيمين وقطعهما على نقطتي  $\overline{ط ح}$   
 وكانت زاوية  $\overline{ه ح ب}$  الخارجة كزاوية  $\overline{د ط ح}$   
 الداخلة وزاويتا  $\overline{ب ح ط}$   $\overline{د ط ح}$  كضامتين فاقول ان خطي  $\overline{ا ب}$   $\overline{ح د}$   
 متوازيان برهانه فلان زاوية  $\overline{ا ح ط}$  كزاوية  $\overline{ه ح ب}$  بالشكل الخامس  
 عشر وزاوية  $\overline{د ط ح}$  كزاوية  $\overline{ه ح ب}$  فراويتا  $\overline{ا ح ط}$   $\overline{د ط ح}$  متساويتان  
 فخطا  $\overline{ا ب}$   $\overline{ح د}$  متوازيان بالشكل المتقدم ولان زاوية  $\overline{ب ح ط}$  مع زاوية  
 $\overline{د ط ح}$  كضامتين وزاوية  $\overline{ب ح ط}$  مع زاوية  $\overline{ا ح ط}$  كضامتين بالشكل الثالث  
 عشر فزاوية  $\overline{ا ح ط}$  كزاوية  $\overline{د ط ح}$  فبالشكل المتقدم  $\overline{ا ب}$   $\overline{ح د}$   
 وذلك ما اردناه

اقول وههنا ذكر موضع البرهان لان الموعود ببيان في اول المقالة وهو مبني على ثلث مقدمات وثلاثة اشكال المقدمة الاولى كل خطين مستقيمين موضوعين في سطح مستو كخطي ا ب ح د ووقع عليهما خطوط مستقيمة كخطوط هـ ز ح ط ا ل م ن هـ س ع كل

واحد منها عمود على خط  $\overline{ح د}$  وقاطع خط  $\overline{أ ب}$   
 على زاويتي حادة ومنفرجة ويكون الزوايا  
 الحوالة كلها في جهة  $\overline{ب د}$  والمنفرجات في جهة  
 $\overline{أ ح}$  فاقول ان خطي  $\overline{أ ب}$   $\overline{ح د}$  موضوعان على التقارب في جهة  $\overline{ب د}$  مادام  
 لم يتقاطعا وعلى التباعد في جهة  $\overline{أ ح}$  وتكون الاعمدة متصاعدة في جهة  
 $\overline{ب د}$  الى التقاطع ومتعاطبة في جهة  $\overline{أ ح}$  ويكون عمود  $\overline{ه ر}$  اعظم من عمود  
 $\overline{ح ط}$  وهو من عمود  $\overline{أ ل}$  وهو من عمود  $\overline{م ن}$  وهو من عمود  $\overline{س ع}$  ويكون عمود  
 $\overline{س ع}$  اصغر من عمود  $\overline{م ن}$  وهو من عمود  $\overline{أ ل}$  الى اخره وايضا فان كان كل  
 واحد من الخطوط المستقيمة الواقعة على الخطين المستقيمين اعمدة على  
 احدهما وكانت متعاطبة ان اخذنا نعتبر بعضها الى بعض في احدي  
 جهتي



جهتي الخطيين ومصاغرة ان اخذنا نعتبر في الجهة الاخرى من جهتي  
الخطيين فان الخطيين المستقيمين موضوعان على التباعد في جهة تعاضم  
الاعمدة وعلى التقارب في الجهة الاخرى وهي جهة تصاغر الاعمدة الي ان  
يتقاطع الخطان الماران كل واحد من الخطوط المستقيمة التي هي اعمدة على  
احد الخطيين قاطعا لذلك الخط على زوايا قائمة لا يكون لذلك الخط ميل  
الي الاعمدة ولا عنها فيكون كل واحد من الاعمدة قاطعا للخط الاخر من  
الخطيين المستقيمين على زاويتين احدهما حادة والاخرى منفرجة  
ويكون جميع زوايا الحادة الي جهة تقارب الخطيين وجميع زوايا المنفرجة الي  
جهة تباعدها ويكون لذلك الخط ميل الي كل واحد من الاعمدة في جهة  
التقارب وميل عن كل واحد منها في جهة التباعد وهاتان القصبتان  
بديهيتهما استعمالهما بعض المهندسين من المتقدمين والمتأخرين على  
انهما بديهيتهما  $\text{والمقدمة الثانية}$  كل خطين مستقيمين خارجا  
من طرفي خط مستقيم في جهة واحدة عمودين عليه وكانا متساويين  
ووصل بين طرفيهما بخط مستقيم فكل واحدة من الزاويتين الحادتين  
من العمودين والخط المستقيم الواصل بين طرفيهما قائمة ليكن الخط



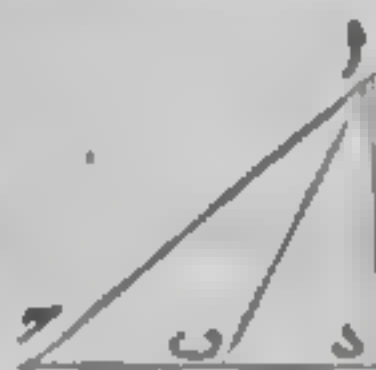
المستقيم  $\overline{AB}$  والعمودان المتساويان  $\overline{AD}$  و  $\overline{BC}$  ووصل  
بين نقطتي  $\overline{D}$  طرفيهما بخط مستقيم فاقول ان كل  
واحدة من زاويتي  $\overline{ADB}$  و  $\overline{BCD}$  قائمة برهانه فلانه  
لو لم يكن زاوية  $\overline{ADB}$  قائمة لكانت اما حادة او منفرجة فان كانت حادة  
كان خطا  $\overline{AB}$  و  $\overline{DC}$  موضوعين على التقارب في جهة  $\overline{D}$  فيكون عمود  $\overline{AD}$  اعظم  
من عمود  $\overline{BC}$  بالمقدمة الاولى وهما متساويان هذا خلف وان كانت  
منفرجة كان خطا  $\overline{AB}$  و  $\overline{DC}$  موضوعين على التباعد في جهة  $\overline{D}$  فيكون  
عمود  $\overline{AD}$  اصغر من عمود  $\overline{BC}$  بالمقدمة الاولى وهما متساويان هذا خلف  
فزاوية  $\overline{ADB}$  قائمة وبمثلها تبين ان زاوية  $\overline{BCD}$  قائمة  $\text{والمقدمة الثالثة}$   
واقول ايضا ان خط  $\overline{DC}$  يساوي خط  $\overline{AB}$  برهانه فلان لو لم يكن  
ك  $\overline{AB}$  لكان اصغر منه او اعظم فان كان اصغر يلزم ان يكون خطا  $\overline{AB}$  و  $\overline{DC}$   
موضوعين على التقارب في جهة  $\overline{C}$  وعلى التباعد في جهة  $\overline{B}$  فيكون زاوية  
 $\overline{ABC}$  او  $\overline{BAD}$  حادة وزاوية  $\overline{BCD}$  او زاوية  $\overline{ADB}$  منفرجة بالقضية  
الثانية من المقدمة الاولى وهما قائمتان هذا خلف وان كان  $\overline{DC}$  اعظم  
من  $\overline{AB}$  كان خطا  $\overline{AB}$  و  $\overline{DC}$  موضوعين على التقارب في جهة  $\overline{B}$  وعلى  
التباعد في جهة  $\overline{C}$  فيكون زاوية  $\overline{BCD}$  حادة او  $\overline{ADB}$  حادة وزاوية  $\overline{ABC}$   
او  $\overline{BAD}$  منفرجة بالقضية الثانية من المقدمة الاولى وهما قائمتان هذا  
خلف  $\text{المقدمة الثالثة}$  كل مثلث مستقيم الاضلاع فان زواياه  
الثلث كقائمتين وليكن زاوية  $\overline{ABC}$  من مثلث  $\overline{ABC}$  قائمة فاقول ان  
 $\overline{BA}$  و  $\overline{CA}$  كقائمة برهانه نخرج من نقطة  $\overline{C}$  عمود  $\overline{CD}$  على ضلع  $\overline{BC}$



باستبانة الشكل الحادي عشر ونفصل منه  $\overline{ح د}$  يساوي  $\overline{أ ب}$  بالشكل الثالث ونصل بين نقطتي  $\overline{أ د}$  بخط مستقيم فخط  $\overline{أ د}$  كخط  $\overline{ب ح}$  وزاوية  $\overline{أ د ح}$  قائمة بالمقدمة الثانية فلان ضلعي  $\overline{أ ب}$   $\overline{ب ح}$  وزاوية  $\overline{أ ب ح}$  من مثلث  $\overline{أ ب ح}$  مساوية لضلعي  $\overline{أ د ح}$  وزاوية  $\overline{أ د ح}$  كل لنظيره فبالشكل الرابع زاوية  $\overline{أ ح د}$  كزاوية  $\overline{ب أ ح}$  وزاوية  $\overline{ب ح د}$  المساوية



لزاويتي  $\overline{ب ح أ}$   $\overline{د ح أ}$  قائمة فراويتا  $\overline{ب أ ح}$   $\overline{ب ح د}$  كقائمة فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نثبت ثم ليكن زاوية منفرجة فاقول ان الزوايا الثلت من مثلث  $\overline{أ ب ح}$  كقائمتين برهانه فلان زاوية  $\overline{أ ب ح}$  منفرجة وزاويتي كل مثلث اقل من قائمتين بالشكل السابع عشر فراوية  $\overline{أ ب ح}$  حادة واذا وقع خط مستقيم فالزاويتان الحادتان كقائمتين بالشكل الثالث عشر وزاوية  $\overline{أ ب ح}$  حادة فالزاوية المجاورة لها منفرجة فاذا اخرجنا من نقطة  $\overline{أ}$  عمود  $\overline{أ د}$  على ضلع  $\overline{ب ح}$  بالشكل الثاني عشر فلا يمكن ان يقع على احدي نقطتي  $\overline{ب ح}$  والا لكانت زاوية  $\overline{أ ب ح}$  او زاوية  $\overline{أ ح ب}$  قائمة وليست ولا يمكن ان يقع بين نقطتي  $\overline{ب ح}$  او على ضلع  $\overline{ب ح}$  بعد اخراجه في جهة  $\overline{ح}$  والا يلزم ان يكون زاويتا مثلث وهما زاويتا  $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ ح د}$  او زاويتان احدهما  $\overline{أ ح د}$  المجاورة لزاوية  $\overline{أ ح ب}$  والثانية زاوية  $\overline{أ د ح}$  اعظم من قائمتين وهما اصغر منهما بالشكل السابع عشر فيقع على ضلع  $\overline{ب ح}$  بعد اخراجه في جهة  $\overline{ب}$  فيكون كل واحد من مجموع زاويتي  $\overline{د أ ب}$   $\overline{أ ب د}$  و  $\overline{د أ ح}$   $\overline{أ ح د}$  كقائمة فاذا القينا زاوية  $\overline{د أ ب}$  المشتركة تبقي زاوية  $\overline{أ ب د}$  متساوية لزاويتي  $\overline{ب أ ح}$   $\overline{ب ح د}$  لكن زاويتي  $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ ح د}$  كقائمتين بالشكل الثالث عشر فزاوية  $\overline{أ ب ح}$  مع زاويتي  $\overline{ب أ ح}$   $\overline{ب ح د}$  كقائمتين وذلك ما اردنا ان نثبت ثم ليكن زوايا مثلث  $\overline{أ ب ح}$

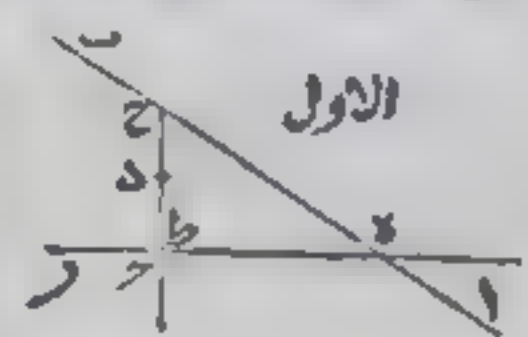


كلها حواد فاقول ان زوايا المثلث كقائمتين برهانه نخرج من نقطة  $\overline{أ}$  عمود  $\overline{أ د}$  على ضلع  $\overline{ب ح}$  بالشكل الثاني عشر فلا يقع على احدي نقطتي  $\overline{ب ح}$  والا لكانت القائمة حادة ولا على  $\overline{ب ح}$  بعد اخراجه في احدي جهتيه والا لكانت زاويتا مثلث اعظم من قائمتين وهما اما زاويتا  $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ ح د}$  او زاويتا  $\overline{أ ح د}$   $\overline{أ د ح}$  وهي اصغر من قائمتين بالشكل السابع عشر فيقع بين نقطتي  $\overline{ب ح}$  فيكون زاويتا  $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ ح د}$  كقائمة وزاويتا  $\overline{أ ح د}$   $\overline{أ د ح}$  كقائمة ايضا بالشكل الاول من هذه المقدمة فيكون جميع زوايا مثلث  $\overline{أ ب ح}$  كقائمتين وذلك ما اردنا ان نثبت واذا تقررت هذه المقدمات فنقول ليكن الخطان المستقيمان المداورين وقع عليهما خط مستقيم حطى  $\overline{أ ب ح}$  والخط الواقع عليهما خط  $\overline{د ح}$  قاطع اياهما على نقطتي  $\overline{د ح}$  ولنصير زاويتي

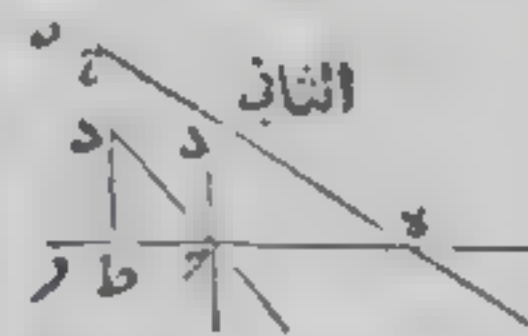




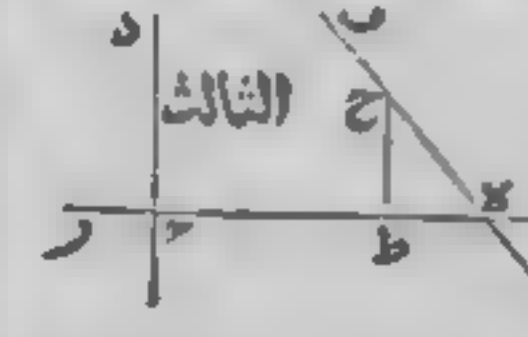
زاويتي  $\overline{ب د ر}$  اقل من قائمتين فلا يخلو اما ان يكون احدهما قائمة  
والاخرى حادة او يكونا حادين او احدهما منفرجة والاخرى حادة  
فان الخطين على التقدير الثلاثة اذا اخرجنا على  
استقامتهما في جهة  $\overline{ب د}$  الى غير النهاية فانهما  
يتلاقيان برهانه اما الاول فليكن زاوية  $\overline{ب د ر}$   
حادة وزاوية  $\overline{د ح ط}$  قائمة ونرسم على خط  $\overline{ب د}$



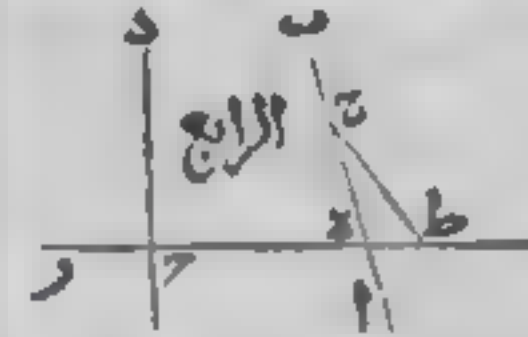
نقطه  $\overline{ح}$  كيف ما وقعت ونخرج منها خط  $\overline{ح ط}$  عمودا على خط  $\overline{ب د}$   
بالشكل الثاني عشر فهو اما ان ينطبق على خط  
 $\overline{د ر}$  او يقع على نقطة بين نقطتي  $\overline{د ر}$  او فيما  
بين نقطتي  $\overline{د ر}$  او على نقطة خارجة عنهما في  
جهة  $\overline{د}$  والتقدير الرابع محال والا لزم ان يكون  
زاويتا  $\overline{ح ط د}$  من مثلث  $\overline{ح ط د}$  اعظم من قائمتين لان زاوية  $\overline{ح ط د}$



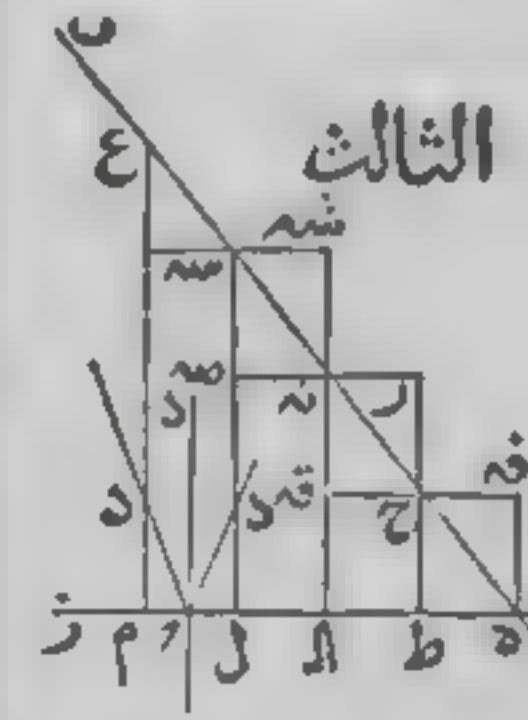
منفرجه بالشكل الثالث هذا خلف ثم  
خط  $\overline{د ر}$  اذا اخرج في جهة  $\overline{د}$  على استقامته  
يلقي خط  $\overline{أ ب}$  على التقدير الاول وذلك ظاهر  
وعلى التقدير الثاني لا يمكن ان يلقي خط  $\overline{د ر}$   
عمودا على  $\overline{ح ط}$  والا فليقع على نقطة  $\overline{د}$  فيكون زاويتان من المثلث الحادث



هما  $\overline{د ط د}$  كعائمتين وهما اقل منهما بالشكل  
السابع عشر هذا خلف ولا يمكن ان يلقي  
خط  $\overline{د ر}$  والا يلزم احاطة خطين مستقيمين  
بسوط فهو يلقي خط  $\overline{أ ب}$  وعلى التقدير الثالث  
نضعف  $\overline{د ط}$  مرة بعد اخرى الى ان نصير اعظم من خط  $\overline{د ر}$  وهي خطوط



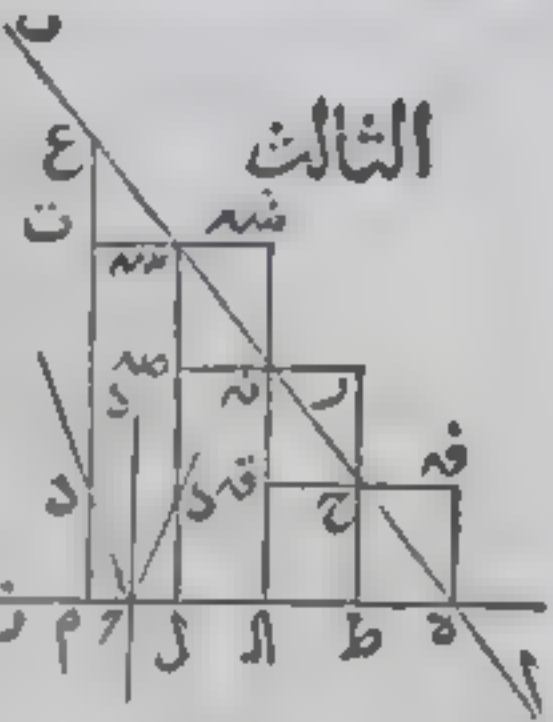
$\overline{د ط}$   $\overline{د ل}$   $\overline{د م}$  ونفصل من خط  $\overline{ب ح}$  خطوطا  
كل واحد منها يساوي خط  $\overline{د ح}$  بالشكل  
الثالث وهي خطوط  $\overline{ح ن}$   $\overline{ن س}$   $\overline{س ع}$  ويكون  
عدتها مع خط  $\overline{د ح}$  لعدة اقسام خط  $\overline{د م}$   
ونخرج من نقطة  $\overline{د}$  عمود  $\overline{د ق}$  بالشكل الحادي  
عشر ونفصل منه  $\overline{د ق}$  مثل  $\overline{ح ط}$  بالشكل  
الثالث ونصل بين نقطتي  $\overline{ق د}$  بخط مستقيم  
فيكون كل من زاويتي  $\overline{د ق ح}$   $\overline{د ق ط}$  قائمة وضلع



$\overline{د ق}$  كضلع  $\overline{د ق}$  بالمقدمة الثانية ونخرج من نقطة  $\overline{ق}$  عمود  $\overline{ق ن}$  على  $\overline{د ر}$   
بالشكل الثاني عشر ولان خطي  $\overline{د ب}$   $\overline{د ر}$  موضوعان على التباعدي في جهة  
 $\overline{ب}$  يكون عمود  $\overline{ق ن}$  اعظم من عمود  $\overline{ح ط}$  بالمقدمة الاولى فنصل منه خط  
 $\overline{ق د}$  كعمود  $\overline{ح ط}$  بالشكل الثالث ونصل بين نقطتي  $\overline{ق د}$  بخط مستقيم  
وكل من زاويتي  $\overline{د ق ح}$   $\overline{د ق ط}$  قائمة وضلع  $\overline{ق د}$  كضلع  $\overline{ح ط}$  بالمقدمة

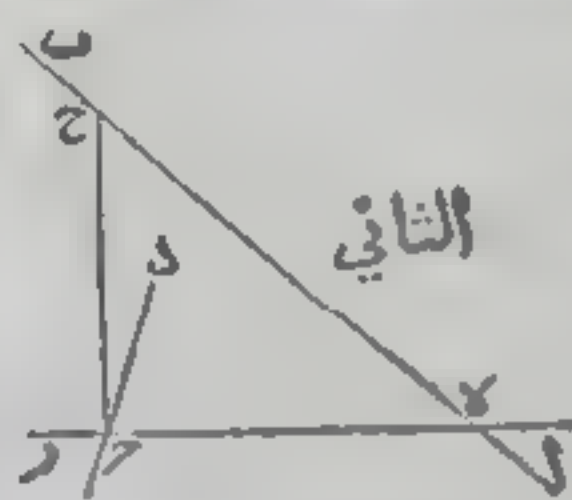


الثانية وكانت زاوية ط ح ه قائمة فخط ف ح على سمت خط ح ه بسا  
خط ه ه جط واخذ بالشكل الرابع العشر ولما كانت زاوية ح ه ا  
قائمة تكون زاوية ح ه ه قائمة بالشكل الثالث  
عشر وزوايا ه ه ح ه ه المتقابلتان متساويتان  
بالشكل الخامس عشر وضيع ه ح من مثلث  
ه ه ح كضيع ه ح من مثلث ه ه ح فبالشكل  
السادس والعشرين ضلع ه ح كضيع ه ح  
وكان ضلع ط ا كضيع ه ح فضيع ط ا كضيع  
كضيع ط ا فعود ه ا وقع على نقطة ا من  
خط د ر ونخرج من نقطة س عمود س د على ضلع ه ر بالشكل الثاني  
عشر ونفصل خط س د كخط ه ا بالشكل الثالث لان خط س د اعظم  
من ه ا بالمقدمة الاولى ونصل بين نقطتي ه س بخط مستقيم فكل  
واحد من زاويتي ا ه س ل ه س قائمة وضيع ا ل كضيع ه س بالمقدمة  
الثانية ونخرج عمود ح ط في جهة ح على استقامته الى غير النهاية  
ونفصل منه ط ر مثل ه ا بالشكل الثالث ونصل بين نقطتي ر ه بخط  
مستقيم فكل من زاويتي ط ر ه ا ه قائمة وضيع ط ا كضيع ر ه بالمقدمة  
الثانية فلان زاوية ل ه س قائمة تكون زاوية ه س س قائمة بالشكل  
الدلت عشر فكل واحد من زاويتي ح ر ه ه س قائمة وزاويتي  
ح ر ه س ه متساويتان بالشكل الخامس عشر وضيعا ه ح ه س  
متساويان فبالشكل السادس والعشرين ضلع ه س من مثلث ه س س  
كضيع ه ر من مثلث ه ر س فط ا مثل ه س وكان ا ل مثل ه س فط ا  
مثل ا ل فعود س د واقع على نقطة ل من خط ه ر ونخرج ا ه في جهة  
ه على استقامته الى غير النهاية ونفصل منه ا ه مثل ل س بالشكل  
الدلت ونصل بين نقطتي ه س بخط مستقيم فكل واحدة من زاويتي  
ا ه س ل ه س قائمة وضيع ا ل كضيع ه س بالمقدمة الثانية ونخرج  
من نقطة ع عمود ع م على خط ه ر بالشكل الثاني عشر ولان ع م اعظم من  
ل س بالمقدمة الاولى فنفصل منه ت م كضيع ل س بالشكل الثالث  
ونصل س ت بخط مستقيم فكل واحد من زاويتي ل س ت م ت س  
قائمة فخط س ت خط مستقيم بالشكل الرابع عشر وضيع ل م كضيع  
س ت بالمقدمة الثانية وزاوية م ت س قائمة فزاوية س ت ع قائمة  
وزاويتي س س ه ع س متساويتان بالشكل الخامس عشر وضيعا  
ه س س ع متساويان فبالشكل السادس والعشرين ضلع س ت كضيع  
س س فضيع ا ل كضيع ل م مثل ما تقدم فعود ع م واقع على نقطة  
م من خط ه ر فخط ه د اتحصر بين عمودي س د ل ع م فاذا اخرجناه في  
جهة



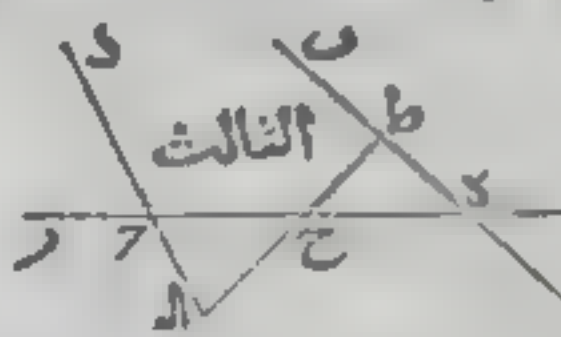


جهة د علي استقامته لا يمكن ان يلقي احد عمودي س ل عم والافليكن  
علي نقطة د فيكون في مثلث د ح م او د ح ل زاويتان كفايتين وهما زاويتا  
د ل ح او د ح م د م وكل زاويتي مثلث اقل منهما بالشكل السابع  
عشر هذا خلف فخط ح د يلقي خط ا ب واما الثاني وهو ان يكون  
كل واحدة من زاويتي ب د ح حادة فلان زاوية د ح د حادة يكون  
زاوية د ح ر منفرجة بالشكل الثالث عشر ونخرج من نقطة ح عمود  
ح ر علي خط د ر في جهة ح باستبانة الشكل الحادي عشر فيقع بين  
ضلعي د ح ر فاذا اخرجناه في جهة ح علي استقامته يلقي خط ا ب  
بالشكل المتقدم فليلقه علي نقطة ح فاذا اخرجنا خط د ح في جهة  
د علي استقامته يلقي خط ا ب بين نقطتي د



ح وذلك ظاهر لا متناع احاطة خطين  
مستقيمين بسطح واما الثالث وهو ان يكون  
زاوية ب د ح حادة وزاوية د ح د منفرجة  
فلان زاويتي ب د ح د ح اقل من قائمتين  
وزاويتا د ح د والمجاورة لهما معا كفايتين

بالشكل الثالث عشر فزاوية ح المجاورة لزاوية د ح د اعظم من زاوية  
ب د ح ونرسم علي خط د ح نقطة ح ك ه ف وقعت ونخرج منها عمود  
ح ط الي خط د ب بالشكل الثاني عشر فلا يقع علي نقطة د وذلك ظاهر  
ولا علي خط ا ه والا لكانت زاويتا مثلث



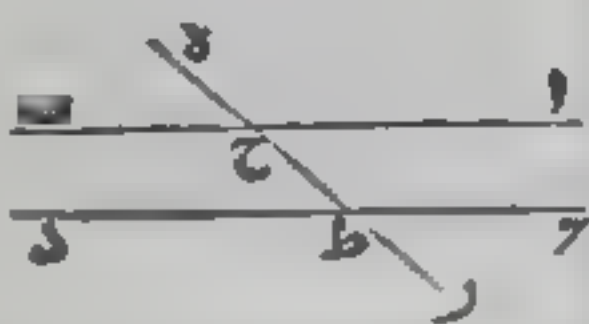
اعظم من قائمتين وقد بين في الشكل السابع  
عشر انهما اقل منهما هذا خلف فليقع علي  
نقطة ط ونخرج خط ط ح علي استقامته في

جهة ح الي ا فلان زاوية ح ط د القائمة مع زاوية د ح ط اقل من  
قائمة بالشكل السابع عشر وزاوية د ح ط الحادة كزاوية د ح ا بالشكل  
الخامس عشر وزاوية ح المجاورة لزاوية د ح د اقل من قائمة فكل واحدة  
من زاويتي ح د و ح المجاورة لزاوية د ح د حادة فخطا ح د ح اذا  
اخرجنا في جهة ا يتلاقيان بالشكل الثاني من الشكل المتقدم فليبتلعا  
علي نقطة ا ولان زوايا كل منلت مستقيم الاضلاع كفايتين فراوي  
د ح ط ح ا متساويتان بالشكل الخامس عشر وزاوية ح د ح اعظم من زاوية  
ح ط د فزاوية ح ط ح القائمة اعظم من زاوية ح د ح لان الزوايا الثالث  
كل منلت مستقيم الاضلاع كفايتين بالمقدمة الثالثة فهي حادة وزاوية  
ب ط ا قائمة بالشكل الثالث عشر فاذا اخرجنا خطا ا ب ح د في جهة ب د  
فهما يتلاقيان بالشكل الاول من الشكلين في جهة واحدة من الخط الواقع  
لقائمتين وذلك ما اردنا ان نبين ونعود الي تقرير مسایل الكتاب

الط



كل خط مستقيم وقع على خطين مستقيمين  
متوازيين فالمتبادلتان من الزوايا الحادثة متساويتان  
والخارجة كالداخلة المقابلة لها والداخلتان في  
جهة من الخط كقائمتين



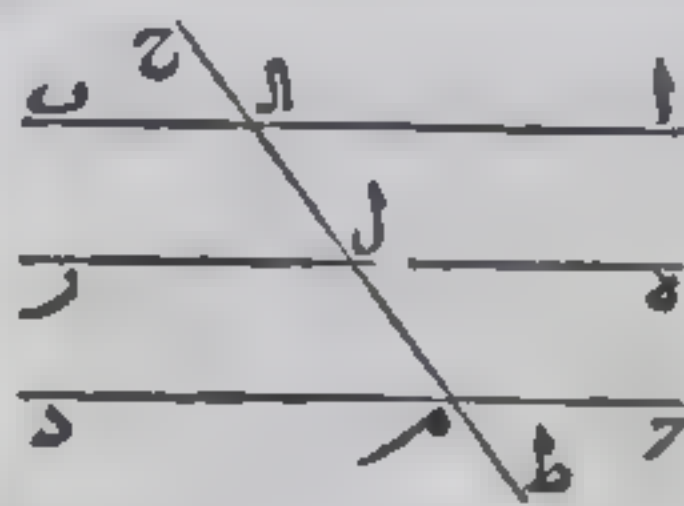
ليكن خط  $\overline{د ح}$  المستقيم وقع على خطي  $\overline{أ ب}$   
 $\overline{ح ط}$  المتوازيين على نقطتي  $\overline{ح ط}$  فاقول ان  
زاوية  $\overline{أ ح ط}$  كزاوية  $\overline{د ح ط}$  المبادلة لها وان زاوية  $\overline{د ح ب}$  كزاوية  $\overline{ح ط د}$   
الخارجة والداخلة وان داخلت  $\overline{ب ح ط}$   $\overline{د ح ط}$  كقائمتين برهانه فلان  
زاوية  $\overline{أ ح ط}$  لو لم يكن كزاوية  $\overline{د ح ط}$  كانت اعظم منها او اصغر فان  
كانت اعظم وهي مع زاوية  $\overline{ب ح ط}$  كقائمتين بالشكل الثالث عشر فراويتا  
 $\overline{ب ح ط}$   $\overline{ح ط د}$  يكونان اقل من قائمتين فخط  $\overline{أ ب}$   $\overline{ح ط}$  اذا اخرجنا في جهه  
 $\overline{د}$  فانهما يتلاقيان بالقضبة التي برهنا عليها وهما متوازيين هذا خلف  
وان كانت زاوية  $\overline{أ ح ط}$  اصغر من زاوية  $\overline{د ح ط}$  فراويتا  $\overline{ح ط ح}$   $\overline{د ح ح}$   
معا كقائمتين بالشكل الثالث عشر فراويتا  $\overline{ح ط ح}$   $\overline{أ ح ط}$  معا اقل قائمتين  
فخط  $\overline{أ ب}$   $\overline{ح ط}$  ان اخرجنا في جهة  $\overline{أ}$  فانهما يتلاقيان بالقضبة وهما  
متوازيان هذا خلف فراويتا  $\overline{أ ح ط}$   $\overline{ح ط د}$  متساويتان وزاوية  $\overline{د ح ب}$   
كزاوية  $\overline{أ ح ط}$  بالشكل الخامس عشر فراويتا  $\overline{د ح ب}$   $\overline{ح ط د}$  متساويتان  
وزاوية  $\overline{ب ح ط}$  مع زاوية  $\overline{أ ح ط}$  كقائمتين بالشكل الثالث عشر فهي مع  
زاوية  $\overline{ح ط د}$  كقائمتين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
واسسار منه ان كل خطين مستقيمين في سطح مستو اما متوازيان واما  
متسامتان لانه اذا وقع عليهما خط مستقيم فالزاويتان الحادتان  
الداخلتان في جهة واحدة من الخط الواقع اما قائمتان او اقل منهما  
فعلى التقدير الاول هما متوازيان وعلى التقدير الثاني ملتقيان اذا اخرجنا  
في تلك الجهة فهما متسامتان وهذا ما وعدنا التنبيه عليه

ل

جميع الخطوط الموازية لخط بعينه ولا يكون تلك  
الخطوط على سمت واحد فهي متوازية

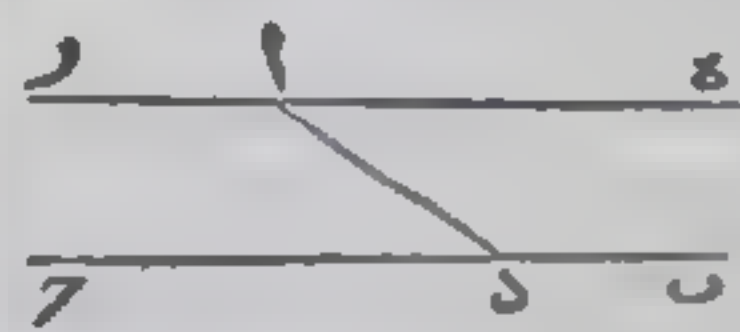
ليكن خطا  $\overline{أ ب}$   $\overline{ح ط}$  موازيين لخط  $\overline{د ح}$  فاقول انهما متوازيان برهانه  
لنقطع خط  $\overline{ح ط}$  المستقيم خطوط  $\overline{أ ب}$   $\overline{د ح}$  على نقطتي  $\overline{أ ب}$   $\overline{د ح}$  فلان  
زاوية





زاوية الـ كزاوية رلـ وزاوية دـمـ لـ  
كزاوية رلـ بالشكل المتقدم وزاويتا الـ  
دـمـ متساويتان فخط اـبـ يوازي خط  
حـدـ بالشكل السابع والعشرين وذلك  
ما اردنا ان نبين  
لا

لنا ان نخرج من اي نقطة في سطح خطا موازيا  
لخط مستقيم مفروض في ذلك السطح مباين  
لنقطة المفروضة



ليكن النقطة اـ والنقط بـ فاقول لنا  
ان نخرج من نقطة اـ خطا موازيا  
لخط بـ برهانه نرسم علي خط

بـ نقطة كـ ف ادقق ووصل بينها وبين نقطة اـ بخط مستقيم ونعمل  
علي نقطة اـ من خط اـدـ زاوية دـاـرـ كزاوية اـدـبـ بالشكل الثالث والعشرين  
ونخرج اـرـ في جهة اـ علي اـدـ فنامته الي حيث شينا فليكنه الي ءـ فلان زاوية  
دـاـرـ كزاوية اـدـبـ فخط دـرـ موازي بـرـ بالشكل السابع والعشرين  
وذلك ما اردنا ان نبين

كـ

كل مثلث مستقيم الاضلاع اخرج من احدي  
اضلاعه خط فالزاوية الخارجة تساوي مجموع  
الزاويتين الداخلتين المقابلتين لها وان الزوايا  
الثلث من اي مثلث مساوية لثلاثين



لنخرج ضلع بـرـ من مثلث اـبـ جـ الي  
دـ علي استقامته فاقول ان زاوية اـدـ  
بـمجموع زاويتي اـبـ جـ و اـبـ دـ وان هاتين  
الزاويتين مع زاوية اـدـبـ كقائمتين  
برهانه نخرج من نقطة دـ خط دـرـ  
يوازي اـبـ بالشكل المتقدم فلان زاوية اـدـرـ كزاوية اـدـبـ وزاوية دـرـ



كزاوية  $\overline{أ ب د}$  بالتاسع والعشرين فزاوية  
 $\overline{أ د ب}$  كزاويتي  $\overline{أ ب د}$  و  $\overline{ب أ د}$  ولان زاويتي  
 $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ د ب}$  كقائمتين بالشكل الثالث عشر  
 فزاوية  $\overline{أ د ب}$  كزاويتي  $\overline{أ ب د}$  و  $\overline{ب أ د}$  فهما  
 مع زاوية  $\overline{أ ب د}$  كقائمتين فالحكم ثابت



وذلك ما اردنا ان نبين

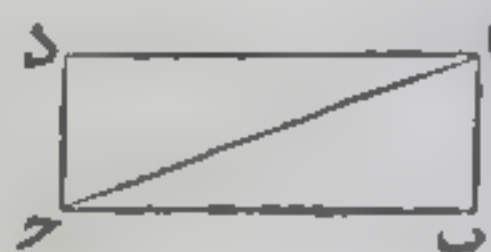
جميع الخطوط المستقيمة المتقابلة الواقعة بين  
 اطراف الخطوط المتوازية المتساوية ومتوازية

ونصل بين اطراف خطي  $\overline{أ ب}$  و  $\overline{د ح}$  المتوازيين  
 المتساويين خطا  $\overline{أ د}$  فاقول انهما متوازيان  
 متساويان برهانه انا نصل بين نقطتي  $\overline{ب د}$   
 بخط مستقيم فلان زاويتي  $\overline{أ ب د}$  و  $\overline{ب د ح}$  من



مثلثي  $\overline{أ ب د}$  و  $\overline{ب د ح}$  متساويتان بالشكل التاسع والعشرين لكوني ضلعي  
 $\overline{أ ب}$  و  $\overline{د ح}$  وضلعا  $\overline{أ د}$  و  $\overline{ب د}$  متساويان وضلع  $\overline{ب د}$  مشترك فبالشكل  
 الرابع ضلع  $\overline{أ د}$  كضلع  $\overline{ب د}$  فزاوية  $\overline{أ ب د}$  كزاوية  $\overline{ب د ح}$  فبالشكل التاسع  
 والعشرين  $\overline{أ ب}$  يوازي  $\overline{د ح}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل ضلعين متقابلين والزائتين المتقابلتين  
 من اي السطوح المتوازية الاضلاع متساويان  
 واقطارها تنصفها

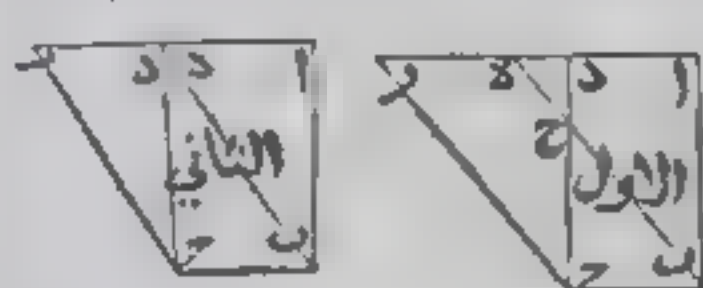


ليكن  $\overline{أ ب د}$  متوازي الاضلاع فاقول كلا من ضلعي  
 $\overline{أ ب}$  و  $\overline{د ح}$  المتقابلين متساويان وكلا من زاويتي  $\overline{أ ب د}$  و  
 $\overline{ب د ح}$  المتقابلتين متساويتين برهانه نصل  $\overline{أ د}$  بخط  
 مستقيم فلان زاويتي  $\overline{أ ب د}$  و  $\overline{ب د ح}$  تساويان زاويتا  $\overline{أ ب د}$  و  $\overline{ب د ح}$  من مثلث  
 $\overline{أ ب د}$  كل لنظر فيها بالشكل التاسع والعشرين وضلع  $\overline{أ د}$  مشترك فبالشكل  
 السادس والعشرين الاضلاع  $\overline{أ ب}$  و  $\overline{د ح}$  والروايا الباقية المماثلة متساوية  
 فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

جميع السطوح المتوازية الاضلاع الكائنة على



قاعدة واحدة في جهة واحدة بين خطين متوازيين



بعينهما متساوية

ليكن سطحاً  $أ ب د$   $ب ج د$  متوازيين  
الاضلاع كائنين على قاعدة  $ب ج$  في جهة

أ  $ب$  وبين خطي  $ب ج$   $أ ب$  المتوازيين وخط  $ب ج$  قاطع خط  $د ج$  على نقطة  
ح فاقول ان سطح  $أ ب ج$   $ب ج د$  متساويان برهانه فلان سطح  $أ ب ج$   
متوازي الاضلاع فبالشكل المتقدم ضلع  $أ ب$  كضلع  $د ج$  وكل من ضلعي  
أ  $د$   $ج$  كضلع  $ب ج$  فهما متساويان ونجعل  $د ه$  مشتركاً بينهما فضلعاً  
أ  $د$   $ج$  متساويان وزاوية  $د ج$  كزاوية  $أ ب$  بالشكل التاسع والعشرين  
فبالشكل الرابع مثلث  $أ ب ه$  كمثلث  $د ج ه$  فاذا اسقطنا منهما مثلث  $د ج ه$   
المشترك بينهما بقي منحرف  $أ ب ج د$  كمنحرف  $د ج ه$  فاذا اضفنا الي كل من  
المنحرفين مثلث  $ب ج ه$  عاد سطحاً  $أ ب ج$  متساويين



وذلك ما اردنا ان نبين  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة  $ه$  يمكن ان  
يقع بين نقطتي  $د$   $أ$  او على نقطة  $د$  او فيما بين  
نقطتي  $أ$   $د$  هكذا وبيان كما ذكرنا والباقي ظاهر من

لو

جميع السطوح المتوازية الاضلاع الكائنة على

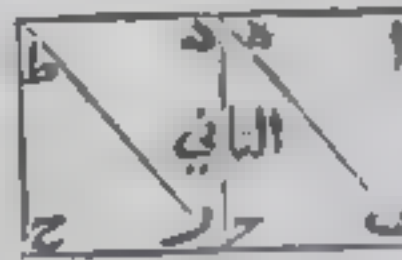
قواعد متساوية في جهة واحدة وبين خطين

متوازيين بعينهما متساوية



ليكن سطحاً  $أ ب د$   $ب ج د$  متوازيين الاضلاع كائنين  
على قاعدتي  $ب ج$   $ب ج$  المتساويتين فاقول انهما

متساويان برهانه فلان  $ب ج$  يساوي  $ب ج$  وهما مساويان  
الرابع والثلاثين فهما يساوي  $ب ج$  وهو يوازيه فنصل بين كل من  
نقطتي  $ب$   $د$  بخط مستقيم يتحصل سطح  $ب ج د$  متوازي الاضلاع  
لتوازي خط  $ب د$   $ب ج$  لوقوعهما



بين خطي  $ب ج$   $ب ج$  المتوازيين  
المتساويين بالشكل الثالث  
والثلاثين فلان كلا من سطح  $أ ب ج$

$ب ج$  يساوي سطح  $ب ج د$  فهما متساويان وذلك ما اردنا ان نبين



ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة  $\bar{e}$  اما ان تقع بين نقطتي  $\bar{d}$  و  $\bar{r}$  او على نقطة  $\bar{d}$  او فيما بين نقطتي  $\bar{a}$  و  $\bar{d}$  هكذا والبيان كالأول والباقي ظاهر منه

كر

جميع المثلثات الكائنة على قاعدة واحدة في جهة واحدة وبين خطين متوازيين بعينها متساوية

ليكن مثلثا  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  و  $\bar{d}\bar{b}\bar{e}$  على قاعدة  $\bar{b}\bar{c}$  وبين خطي  $\bar{a}\bar{d}$  و  $\bar{b}\bar{c}$  المتوازيين فاقول انهما متساويان برهانه



نخرج من نقطتي  $\bar{b}$  و  $\bar{c}$  خط  $\bar{b}\bar{e}$  موازيا لخط  $\bar{a}\bar{d}$  وخط  $\bar{c}\bar{e}$  موازيا لخط  $\bar{a}\bar{d}$  بالشكل الواحد والثلاثين ونخرجهما في جهة  $\bar{e}$  على استقامتهما ونخرج  $\bar{a}\bar{d}$  على استقامته في جهته الى نقطتي  $\bar{r}$  و  $\bar{e}$  فلان زاوية  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  مع الزاوية المجاورة لزاوية  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  كفايتين بالشكل التاسع والعشرين لموازية  $\bar{a}\bar{d}$  و  $\bar{b}\bar{e}$  فزاوية  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  باه اقل من قائمتين خطا  $\bar{a}\bar{d}$  و  $\bar{b}\bar{e}$  يتلاقيان فليتلقيان على نقطة  $\bar{e}$  ومثله نبي التفاء  $\bar{a}\bar{d}$  و  $\bar{c}\bar{e}$  على نقطة  $\bar{r}$  فسطحا  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  و  $\bar{d}\bar{b}\bar{e}$  متوازي الاضلاع متساويان بالشكل الخامس والثلاثين وهما منصفان بخطي  $\bar{a}\bar{d}$  و  $\bar{b}\bar{c}$  بالشكل الرابع والثلاثين فسطح  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  ضعف مثلث  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  وسطح  $\bar{d}\bar{b}\bar{e}$  ضعف مثلث  $\bar{d}\bar{b}\bar{e}$  و  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  و  $\bar{d}\bar{b}\bar{e}$  متساويان فمثلثا  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  و  $\bar{d}\bar{b}\bar{e}$  متساويان وذلك ما اردنا ان نبين

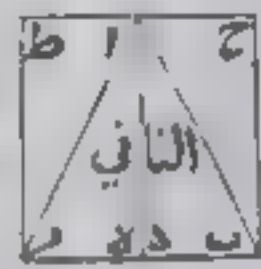
ح

جميع المثلثات الكائنة على قواعد متساوية في جهة واحدة وبين خطين متوازيين بعينها متساوية

ليكن مثلثا  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  و  $\bar{d}\bar{e}\bar{f}$  على قاعدتي  $\bar{b}\bar{c}$  و  $\bar{e}\bar{f}$  من خط  $\bar{b}\bar{c}$  و  $\bar{e}\bar{f}$  المتساويين وبين خطي  $\bar{a}\bar{d}$  و  $\bar{b}\bar{c}$  المتوازيين فاقول انهما متساويان برهانه

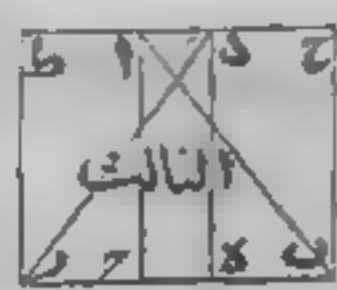


نخرج من نقطتي  $\bar{b}$  و  $\bar{c}$  خط  $\bar{b}\bar{e}$  موازيا لخط  $\bar{a}\bar{d}$  وخط  $\bar{c}\bar{e}$  موازيا لخط  $\bar{a}\bar{d}$  بالشكل الواحد والثلاثين ونخرجهما على استقامتهما ونخرج  $\bar{a}\bar{d}$  على استقامته في جهته الى نقطتي  $\bar{r}$  و  $\bar{e}$  فلان زاوية  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  مع زاوية المجاورة لزاوية  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  كفايتين بالشكل التاسع والعشرين فزاوية  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  باه اقل من قائمتين خطا  $\bar{a}\bar{d}$  و  $\bar{b}\bar{e}$  يتلاقيان فليتلقيان على نقطة  $\bar{e}$  ومثله نبي ان خطي  $\bar{a}\bar{d}$  و  $\bar{b}\bar{e}$  متوازيان فليتلقيان على نقطة  $\bar{r}$  فسطحا  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  و  $\bar{d}\bar{e}\bar{f}$  متساويان بالشكل السادس



السادس

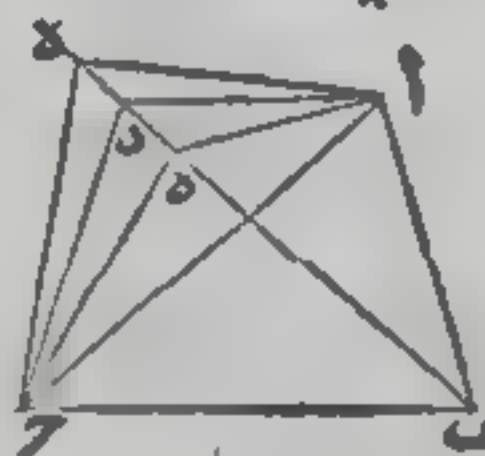




السادس والثلاثين وهما ضعفا مثلثي  $\overline{أب}$  دور بالشكل الرابع والثلاثين فهما متساويان وذلك ما اردنا ان نبين ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة  $\overline{هـ}$  يمكن ان يقع بين نقطتي  $\overline{ر}$   $\overline{ا}$  او علي نقطة  $\overline{هـ}$  او بين نقطتي  $\overline{ب}$   $\overline{ز}$

وهكذا والاول ببناء والباقي ظاهر من  
لظ

جميع المثلثات المتساوية الكائنة علي قاعدة واحدة في جهة واحدة كائنة بين خطين متوازيين بعينهما

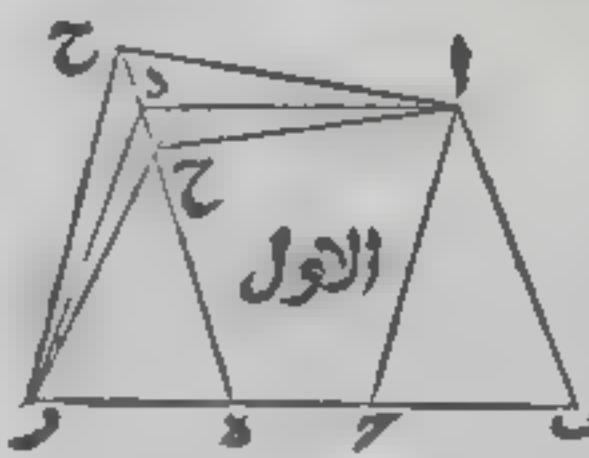


ليكن مثلثا  $\overline{أب}$   $\overline{دب}$  الكائنان علي قاعدة  $\overline{ب}$  في جهة  $\overline{أد}$  متساويين فاقول انهما بين خطين متوازيين بعينهما برهانه نصلي بين نقطتي  $\overline{أ}$   $\overline{د}$  بخط مستقيم فهو مواز لقاعدة  $\overline{ب}$  والا لكان المتوازي لها خط  $\overline{أه}$  المنتهي

الي خط  $\overline{بد}$  لكون زاويتي  $\overline{أبد}$   $\overline{هـب}$  من قائمتين اذ مجموع زاويتي  $\overline{هـأب}$   $\overline{أب}$  كقائمتين بالشكل التاسع والعشرين فلينته علي نقطة  $\overline{هـ}$  فنصل بين نقطتي  $\overline{هـ}$   $\overline{ز}$  بخط مستقيم فثلث  $\overline{ب}$   $\overline{هـ}$  كمثلث  $\overline{أب}$  بالشكل السابع والثلاثين وكان مثلث  $\overline{ب}$   $\overline{هـ}$  مساويا لمثلث  $\overline{أب}$  فثلث  $\overline{ب}$   $\overline{هـ}$  يساوي مثلث  $\overline{دب}$  فالحجز مثل الكل وذلك ما اردنا ان نبين  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة  $\overline{هـ}$  اما ان تقع بين نقطتي  $\overline{ب}$   $\overline{د}$  او خارجا عنهما في جهة  $\overline{د}$  والبيان في الكل واحد

جميع المثلثات المتساوية الكائنة علي قواعد

متساوية من خط بعينه في جهة واحدة فهي بين



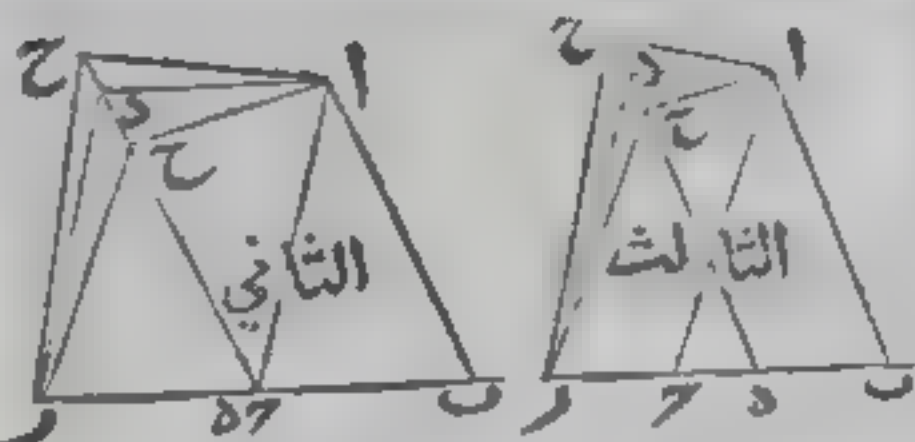
خطين متوازيين بعينهما

ليكن مثلثا  $\overline{أب}$   $\overline{دب}$  دور علي قاعدتي  $\overline{ب}$   $\overline{ز}$  برهانه نصلي بين نقطتي  $\overline{أ}$   $\overline{د}$  بخط مستقيم فاقول انهما بين خطين متوازيين

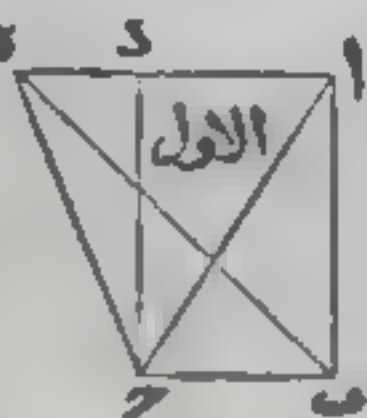
انه مواز لخط  $\overline{ب}$   $\overline{ز}$  والا لكان الموازي له خط  $\overline{أح}$  المنتهي الي خط  $\overline{د}$  وعلي نقطة  $\overline{ح}$  ونصل  $\overline{ح}$   $\overline{ز}$  بخط مستقيم فثلث  $\overline{ح}$   $\overline{ز}$  كمثلث  $\overline{أب}$  بالشكل الثامن والثلاثين وكان مثلث  $\overline{د}$   $\overline{ز}$  مساويا له فيكون مثلث  $\overline{ح}$   $\overline{ز}$  كمثلث



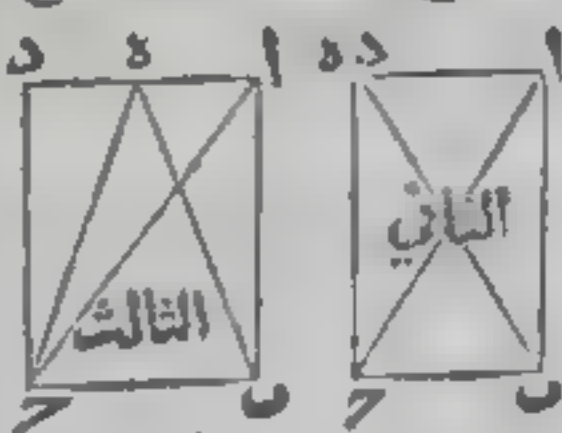
دور فجز الشيء يساوي كله هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان  
نبين ولهذا الشكل اختلاف  
وقوع فان نقطة ح اما ان يقع  
بين نقطتي د و ا و خارجا  
عنهما في جهة د مع وقوع  
نقطة د بين نقطتي ح و ا و  
علي نقطة ح او بين نقطتي ب و ح هكذا والبيان في الكل واحد



جميع السطوح المتوازية الاضلاع والمثلثات الكائنة  
على قاعدة واحدة وفي جهة واحدة وبين خطين  
متوازيين بعينهما فان اي سطح هو ضعف اي  
مثلث من تلك المثلثات



ليكن سطح ا ب ح المتوازي الاضلاع ومثلث د ب ح  
على قاعدة ب ح وبين خطي ب ح و ا د المتوازيين  
فاقول ان سطح ا ح ضعف مثلث ب ح د برهانه  
نصل بين نقطتي ا ح بخط مستقيم فنلنا ا ب ح متساويان بالشكل  
السابع والتنين و سطح ا ب ح ضعف مثلث ا ب ح بالشكل الرابع  
والتنين فهو ضعف مثلث ب ح د وذلك ما  
اردنا ان نبين ولهذا الشكل اختلاف  
وقوع فان نقطة د اما ان تقع خارجا عن  
نقطتي ا د او على احدهما او فيما بينهما  
هكذا والبيان في الكل واحد



لنا ان نرسم سطح متوازي الاضلاع يساوي مثلث  
مستقيم الاضلاع المفروض وتكون زاوية من زوايا  
السطح كزاوية مفروضة مستقيم الخطين

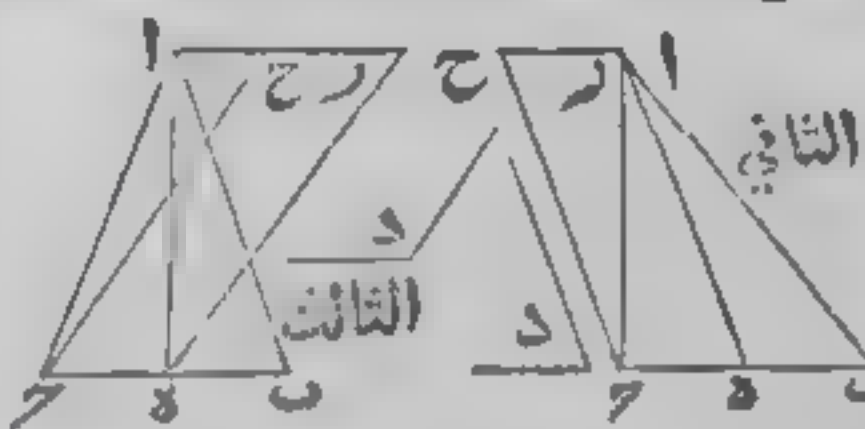
ليكن المثلث ا ب ح والزاوية د فننصف ب ح على نقطة د بالشكل  
العاشر ونصل بين نقطتي ا د بخط مستقيم ونرسم على نقطة د من خط



هـ زاوية د هـ ك زاوية د المفروضة بالشكل الثالث والعشرين وتخرج  
من نقطة ح خط ح ح في جهة آ يوازي د ر ومن نقطة آ خط آ ح في  
جهة ح يوازي ب ح بالشكل الواحد والثلاثين  
فلان زاوية ح آ ح مع الزاوية المجاورة لزاوية  
آ ب ك قائمتين بالشكل التاسع والعشرين فزاويتا  
ح آ ح آ ح اقل من قائمتين فخطي آ ح ح  
يتلاقيان اذا اخرجنا علي استقامتهما في جهة ح

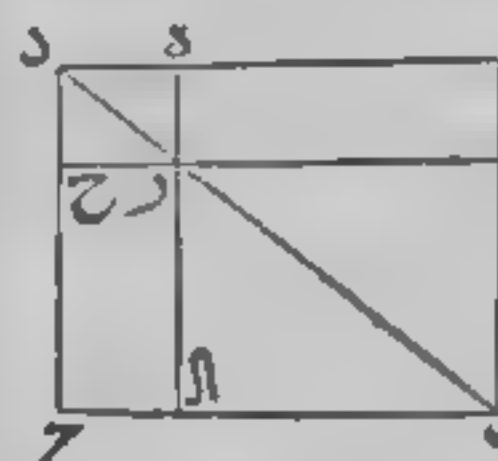


فليبتلأ قبا علي نقطة ح ولنقطع خط آ ح ح علي نقطة ر لان زاويتي  
ح آ د هـ ك قائمتين بالشكل التاسع والعشرين فاقول ان سطح هـ ح ك مثلث  
آ ب ح برهانه فلان مثلثي آ ب هـ آ د هـ متساويان بالشكل الثامن والثلاثين  
فمثلث آ ب ح ضعف مثلث آ د هـ وسطح هـ ح ضعف مثلث آ د هـ بالشكل



المتقدم فسطح هـ ح ك مثلث آ ب ح  
وزاوية د هـ ك زاوية د فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع  
فان ضلع ر هـ اما ان يقع بين  
ضلعي آ هـ د او ينطبق علي ضلع آ هـ او يقطع آ ب هكذا والبرهان  
في الكل واحد

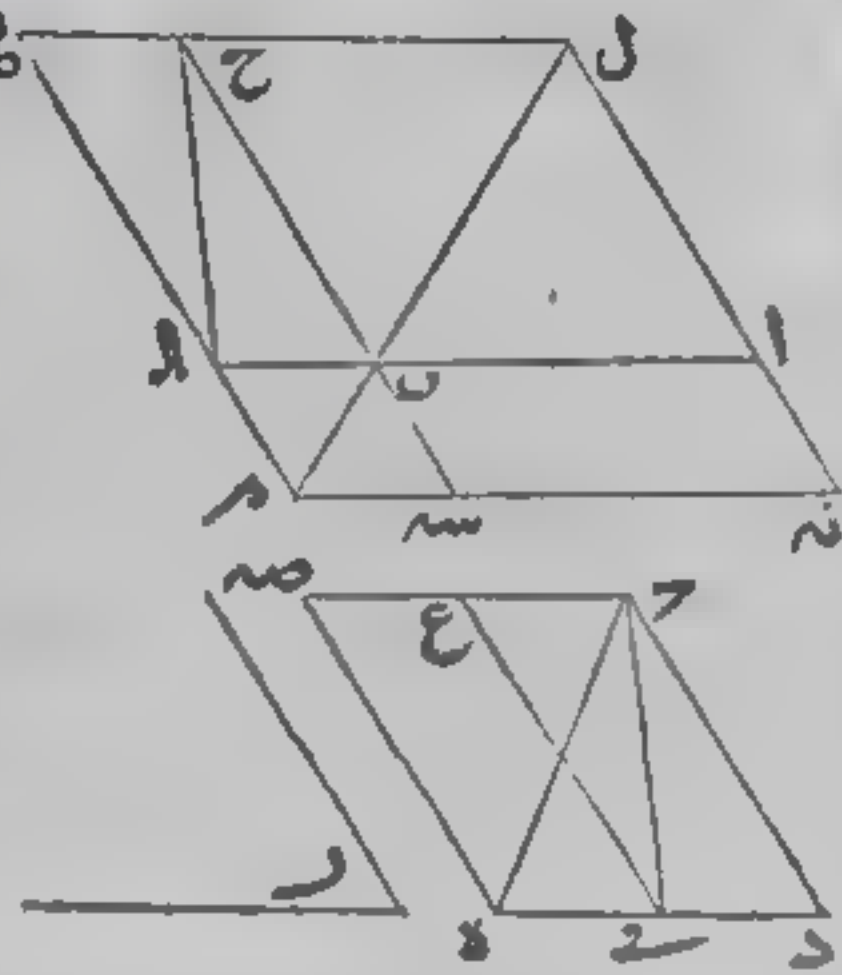
كل سطحين متوازي الاضلاع يقعان في سطح  
متوازي الاضلاع عن جنبتى قطره يشاركانه في  
زاويتين ويتصلان علي نقطة من القطرفهما متساويان



ليكن سطحاً آ د ر ط ح ر ا ح المتوازي الاضلاع  
يقعان في سطح آ ب د المتوازي الاضلاع ط  
ويشاركانه في زاويتي ب آ د ب ح د ويتصلان علي  
نقطة ر من قطر ب د فاقول انهما متساويان  
برهانه فلان مثلثي ب آ د ب ح د متساويان  
وكذلك مثلثا ب ط ر ب آ ر ومثلثا د هـ ر د ح ر بالشكل الرابع والثلاثين  
فاذا القينا مثلثي د هـ ر ب ط ر من مثلث ب آ د ومثلثي ب آ ر د ح ر من  
مثلث د ح ب يبقى سطح آ ر ك سطح ر ح وذلك ما اردنا ان نبين  
ويقال لسطحي آ ر ر ح المتممان ولاي واحد منهما متمم  
مد



لنا ان نرسم على كل خط مستقيم محدود سطحاً  
متوازي الاضلاع يساوي مثلثاً مفروضاً واحدي  
زوايا كزاوية مفروضة



ليكن الخط المفروض  $\overline{AB}$  و  
المثلث المفروض  $\triangle ABC$  والزاوية  
المفروضة عليها نقطة  $\Gamma$  فاقول  
لنا ان نرسم على خط  $\overline{AB}$  سطحاً  
متوازي الاضلاع يساوي مثلث  
 $\triangle ABC$  ويساوي احدي زواياه  
زاوية  $\Gamma$  برهانه نصف ضلع  
 $\overline{BC}$  على نقطة  $\Delta$  ونصل  $\overline{AD}$   
بخط مستقيم ونرسم على خط

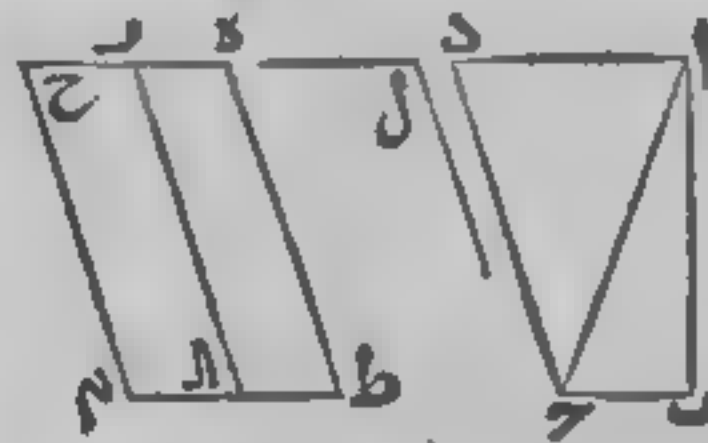
$\overline{AD}$  سطح  $\triangle ADE$  المتوازي الاضلاع يساوي مثلث  $\triangle ABC$  وتكون  
زاوية  $\angle E$  منه كزاوية  $\angle C$  بالشكل الثاني والاربعين ونخرج  $\overline{AB}$  في  
جهة  $\overline{B}$  على استقامته الى غير النهاية ونرسم على نقطة  $\overline{B}$  من الخط  
المخرج زاوية  $\angle ABC$  كزاوية  $\angle E$  بالشكل الثالث والعشرين ونفصل  
من  $\overline{B}$  خطاً كخط  $\overline{DE}$  ولكن  $\overline{B}$  ونفصل  $\overline{BC}$  كخط  $\overline{DE}$  بالشكل  
الثالث ونخرج من نقطتي  $\overline{A}$  خطي  $\overline{AC}$  و  $\overline{AD}$  في جهة  $\overline{B}$  من خط  
 $\overline{AB}$  موازي لخطي  $\overline{B}$   $\overline{BC}$  بالشكل الواحد والثلاثين فلانا اذا وصلنا  
بين نقطتي  $\overline{A}$  بخط مستقيم كانت الزاوية المحاورة لزاوية  $\angle ABC$  مع  
زاوية  $\angle CAD$  كزاويتين بالشكل التاسع والعشرين فراويتنا  $\overline{AC}$  و  $\overline{AD}$   
اقل من قائمتين فخطا  $\overline{AC}$  و  $\overline{AD}$  يتلاقيان فليبتلآ قبا على نقطة  $\overline{A}$  فسطح  
 $\triangle ABC$  يساوي سطح  $\triangle ADE$  وبين ذلك بانطباق واحداهما على الاخر بحيث  
ينطبق خط  $\overline{BC}$  على خط  $\overline{DE}$  ونقطه  $\overline{B}$  على نقطة  $\overline{D}$  ونقطه  $\overline{C}$  على  
نقطة  $\overline{E}$  فتتطابق ضلع  $\overline{BC}$  على ضلع  $\overline{DE}$  لتساوي زاويتي  $\angle E$  و  $\angle C$   
 $\angle ABC$  فتتطابق نقطة  $\overline{C}$  على نقطة  $\overline{E}$  لتساوي خطي  $\overline{BC}$  و  $\overline{DE}$   
فتتطابق ضلع  $\overline{AC}$  على ضلع  $\overline{AD}$  لتساوي زاويتي  $\angle A$  و  $\angle A$   
فتتطابق ضلع  $\overline{AB}$  على ضلع  $\overline{AE}$  لان كل واحدة من زاويتي  $\angle E$  و  $\angle C$   
 $\angle ABC$   $\angle B$   $\angle A$  كزاويتين بالشكل التاسع والعشرين وزاوية  $\angle E$  و  $\angle C$   
كزاوية  $\angle B$   $\angle A$  فتتطابق نقطة  $\overline{C}$  على نقطة  $\overline{E}$  لتساوي ضلعي  $\overline{AC}$  و  $\overline{AD}$   
 $\overline{BC}$  فتتطابق ضلع  $\overline{AC}$  على ضلع  $\overline{AD}$  والا يلزم خطين مستقيمين  
بسطح هذا خلف ونخرج خط  $\overline{AC}$  في جهة  $\overline{C}$  على استقامته الى غير  
النهاية



النهاية ونفصل منه  $\overline{ح ل}$  يساوي  $\overline{أ ب}$  بالشكل الثالث ونصل بين نقطتي  $\overline{ل ب}$  بخط مستقيم ونصل بين نقطتي  $\overline{آ ل}$  بخط مستقيم فهو مواز لخط  $\overline{أ ط}$  بالشكل الثالث والثلاثين فزاويتا  $\overline{أ ل ط}$   $\overline{أ ط ل}$  كفايتين بالشكل التاسع والعشرين فزاويتا  $\overline{أ ط ل}$   $\overline{ب ل ط}$  اقل من قائمتين فاذا اخرجنا خطي  $\overline{ل ب}$   $\overline{أ ط}$  الى جهة  $\overline{ب آ}$  فانهما يتلاقيان فليبتلأ قبا على نقطه  $\overline{م}$  ونخرج منها خط  $\overline{م ن}$  موازيا لخط  $\overline{ل ط}$  بالشكل الواحد والثلاثين فلان زاوية المحاوره لزاوية  $\overline{م ل ط}$  مع زاوية  $\overline{ل م ن}$  كفايتين بالشكل التاسع والعشرين فزاويتا  $\overline{ل م ن}$   $\overline{اقل من قائمتين}$  فاذا اخرجنا خطا  $\overline{ل م}$   $\overline{م ن}$  الى جهة  $\overline{ن ه}$  فهما يتلاقيان فليبتلأ قبا على نقطة  $\overline{ن ه}$  ونخرج  $\overline{ب ح}$  الى جهة  $\overline{ب ع}$  على استقامته الى ان ينتهي الى خط  $\overline{م ن}$  فليبتنه الى نقطة  $\overline{س ه}$  فلان  $\overline{م م م}$   $\overline{س ه س}$  كاتم  $\overline{ح آ}$  بالشكل المتقدم وسط  $\overline{ه ع}$  كسطح  $\overline{ح آ}$  فتم  $\overline{س ه س}$  كسطح  $\overline{ه ع}$  وكان مثلث  $\overline{س ه ع}$  كسطح  $\overline{ه ع}$  فتم  $\overline{س ه س}$  كمثلث  $\overline{س ه ع}$  وزاوية  $\overline{أ ب س}$  من مقيم  $\overline{س ه س}$  كزاوية  $\overline{ح ب آ}$  بالشكل الخامس عشر وكانت زاوية  $\overline{ر ك زاوية ح ب آ}$  فزاوية  $\overline{أ ب س}$  كزاوية  $\overline{ر ق}$  بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  $\text{هـ}$  واستبان منه انه اذا كان سطح كثير الاضلاع المستقيم فان لنا ان نرسم على خط مستقيم محدود سطح متوازي الاضلاع يساويه وتكون احدي زواياه كزاوية مفروضة لان كثير الاضلاع اذا كان ذا اربعة اضلاع ينقسم الى مثلثين واذا كان ذا خمسة اضلاع فالي ثلث مثلثات وان كان ذا ستة اضلاع فالي اربعة مثلثات وعلى هذا النسق ينقص اعداد المثلثات عن اعداد الاضلاع بعددين ثم اقول

مه

لنا ان نرسم على كل خط مستقيم مفروض محدود سطح متوازي الاضلاع المستقيمة يساوي سطح مفروضا مستقيم الاضلاع ويساوي احدي



زواياه زاوية مفروضة هـ

ليكن السطح المفروض  $\overline{أ ب ج د}$  والزاوية المفروضة  $\overline{آ ل}$  والخط المفروض  $\overline{ه ط}$  فاقول لنا ان نرسم

على خط  $\overline{ه ط}$  سطح متوازي الاضلاع يساوي سطح  $\overline{أ ب ج د}$  واحدي زواياه كزاوية  $\overline{آ ل}$  برهانه نصل بين نقطتي  $\overline{آ ح}$  بخط مستقيم ونرسم على  $\overline{ه ط}$  سطح  $\overline{ا ر}$  المتوازي الاضلاع يساوي مثلث  $\overline{أ ب ج}$  وزاوية



ر هـ ط منه كزاوية ل بالشكل المتقدم ونرسم على ر ا المساوي لخط هـ ط  
بالشكل الرابع والثلاثين سطح ر ا م ح المتوازي الاضلاع مساويا لمثلث  
ا ح د وزاوية ح ر ا منه كزاوية ر هـ ط بالشكل المتقدم فلان زاويتي ر هـ ط  
هـ ر ا كفايتين بالشكل التاسع والعشرين وزاوية ح ر ا كزاوية ر هـ ط  
فزاويتنا هـ ر ا ح ر ا كفايتين فخط هـ م ح خط مستقيم بالشكل الرابع عشر  
فزاوية ح ر ا كزاوية ر ا ط بالشكل التاسع والعشرين وبهذا الشكل  
ايضا ح ر ا مع زاوية ر ا م كفايتين فزاويتنا ر ا ط ر ا م كفايتين فخط  
ط ا م خط مستقيم بالشكل الرابع عشر ولان سطح هـ ا مثلث ا ب ح فسطح  
هـ م كسطح ا ح وزاوية ح هـ ط كزاوية ل وضلعا هـ ط ح م موازيان ضلع  
ر ا فهما متوازيان فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
وهذا الشكل لم يذكره الخاج في كتابه وقد وجد في نسخة ثابت  
والحق انه لا يحتاج اليه بعد الشكل المتقدم وذلك لان طريقة اقليدس  
في كتابه هذا انه اذا كان شكل او مقدمة شكل يستبين من الاشكال  
المتقدمة لم يجعله شكلا من اشكال كتابه ولا نخرج المقدمة من القوة الي  
الفعل بل لم يذكر شيئا منهما اعتمادا على اذهان من يحاول حل كتابه  
هذا لانه يتكلم على الاصول اذ هي مضبوطة والفروع لانهاية لها وانا  
اسفطته ايضا من اصل الكتاب وجعلته استبانة من الشكل المتقدم  
وان كنت ذكرته بالفعل لان طريقتي في هذا الكتاب تقتضي ذلك

مو

لنا ان نعمل على كل خط مستقيم محدود مربعا

فليكن الخط ا ب فنخرج من نقطة آ عليه عمود ا ح  
باستبانة الشكل الحادي عشر ونفصل منه خط ا ح  
نخط ا ب بالشكل الثالث ونخرج من نقطتي ب ح في  
جهة زاوية ح ا ب خطين موازيين لخطي ا ح ا ب  
كل لنظيره بالشكل الواحد والثلاثين فهما يتلاقيان



لانا اذا وصلنا بين نقطتي ب ح بخط مستقيم كانت زاوية د ح ب مع  
الزاوية المحاورة لزاوية ا ب ح كفايتين بالشكل التاسع والعشرين فزاويتنا  
د ح ب د ب ح اقل من قائمتين فليلتقيا على نقطة د فلان زاوية ح ا ب  
قائمة فكل واحدة من زاويتنا ا ب د ب ح قائمة بالشكل التاسع والعشرين  
والاضلاع المتقابلة من سطح ا د متساوية بالشكل التاسع والثلاثين فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

مز

كل مثلث قائم الزاوية فان مربع وترها يساوي

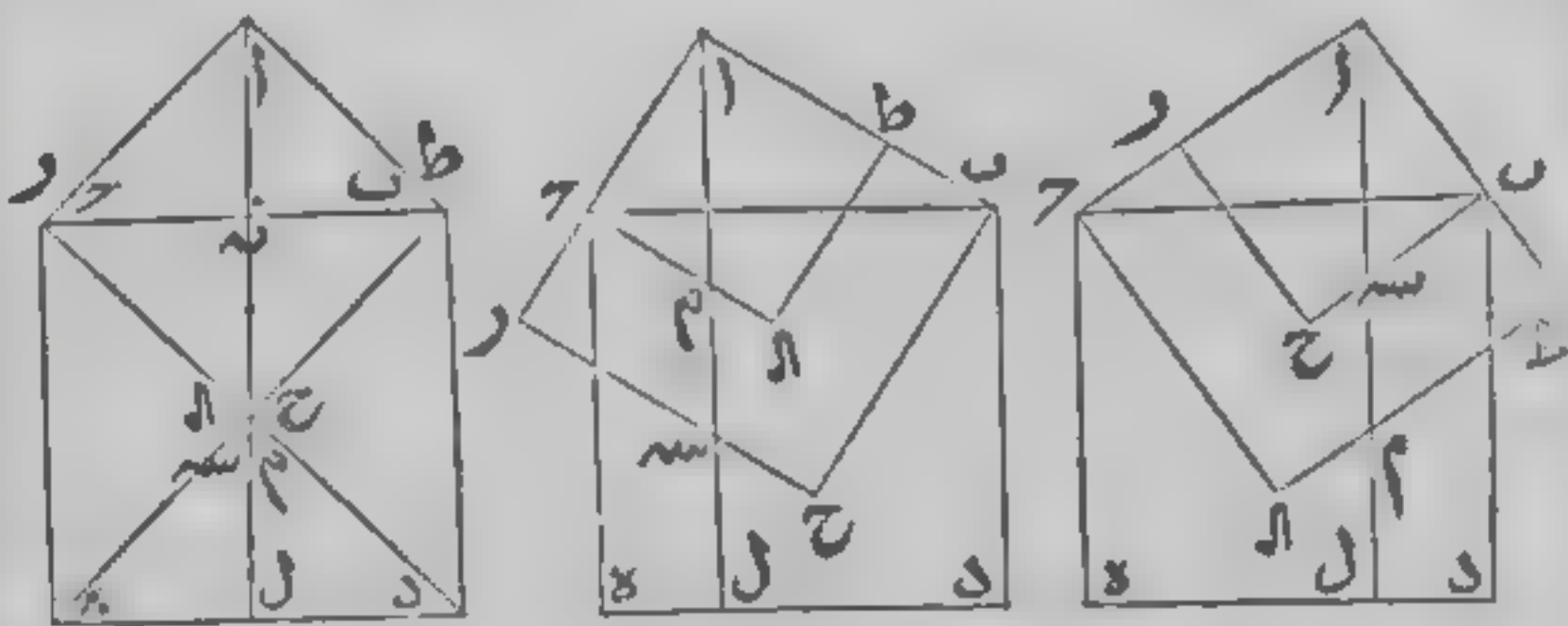
مجموع



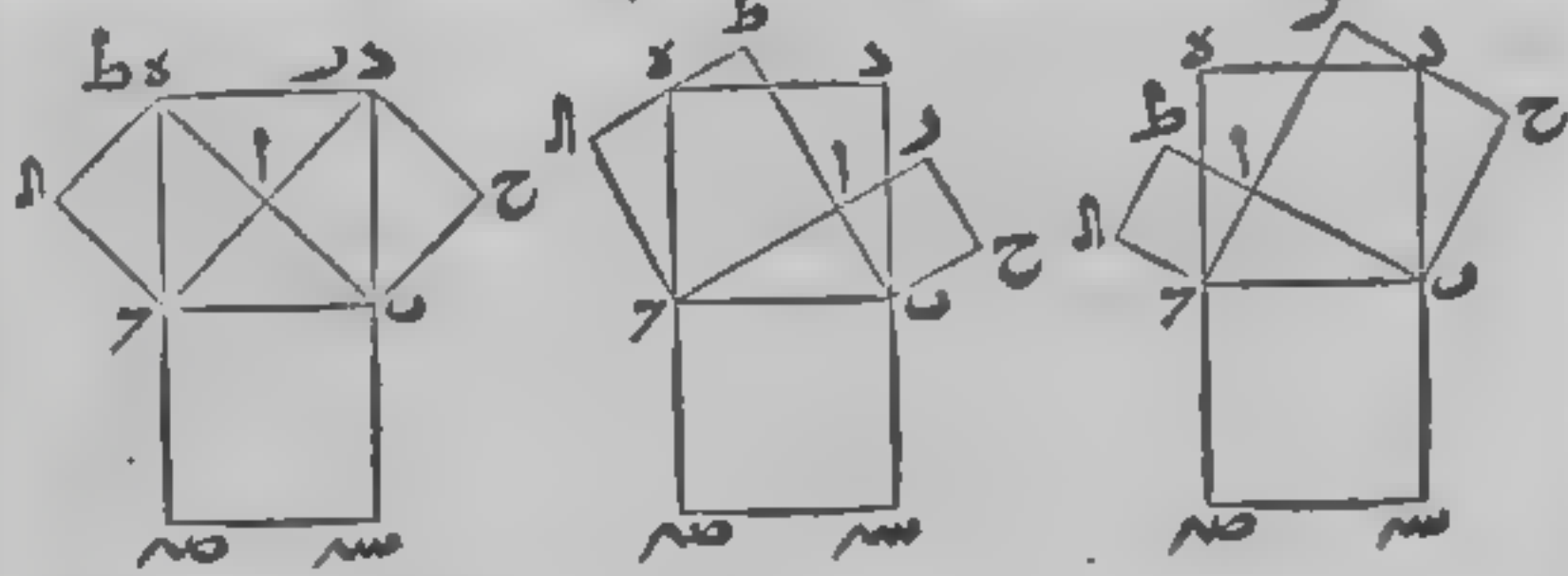
[illegible]



نقطة  $\bar{c}$  او يقع خارجا عن نقطتي  $\bar{a}$  او فيما بينهما وكذلك نقول في ضلعي  $\bar{a}\bar{b}$  ونقطه  $\bar{p}$  فنصل بين كل واحدة من نقطتي  $\bar{d}\bar{c}$  و  $\bar{a}$  بخط مستقيم في الصور الثلاث فلان كل واحدة من زوايا  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$   $\bar{b}\bar{c}\bar{d}$   $\bar{a}\bar{c}\bar{d}$   $\bar{b}\bar{c}\bar{e}$  قائمة فنلقي زاوية  $\bar{b}\bar{c}\bar{a}$  من زاويتي  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$   $\bar{b}\bar{c}\bar{d}$  وزاوية  $\bar{b}\bar{c}\bar{e}$  من زاويتي  $\bar{a}\bar{c}\bar{d}$   $\bar{b}\bar{c}\bar{e}$  في الصور الثلاث تبقى زاوية  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  كزاوية  $\bar{b}\bar{c}\bar{d}$  وزاوية  $\bar{a}\bar{c}\bar{b}$  كزاوية  $\bar{a}\bar{c}\bar{d}$  والاضلاع المحيطة بالاولين والاخرين متساوية على التناظر فبالشكل الرابع كل من زاويتي  $\bar{b}\bar{c}\bar{d}$   $\bar{b}\bar{c}\bar{e}$  كزاوية  $\bar{b}\bar{c}\bar{a}$  فكل منهما قائمة فخط  $\bar{d}\bar{c}$  مستقيم وكذلك خط  $\bar{p}\bar{e}$  بالشكل الرابع عشر ولنقطع خطي  $\bar{d}\bar{r}$   $\bar{p}\bar{e}$  خط  $\bar{d}\bar{e}$  على نقطتي  $\bar{m}$   $\bar{s}$  و ضلع  $\bar{a}\bar{b}$  يوازي خط  $\bar{d}\bar{r}$  وضلع  $\bar{a}\bar{c}$  يوازي خط  $\bar{p}\bar{e}$  بالشكل الثامن والعشرين فبالشكل الخامس والثلاثين كل واحد من مربع  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  و سطح  $\bar{b}\bar{c}\bar{d}$  يساوي سطح  $\bar{a}\bar{d}$  وكل من مربع  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  و سطح  $\bar{b}\bar{c}\bar{e}$  يساوي سطح  $\bar{a}\bar{e}$  فربع  $\bar{b}\bar{c}\bar{a}$  مربعي  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  وهذه صورتها



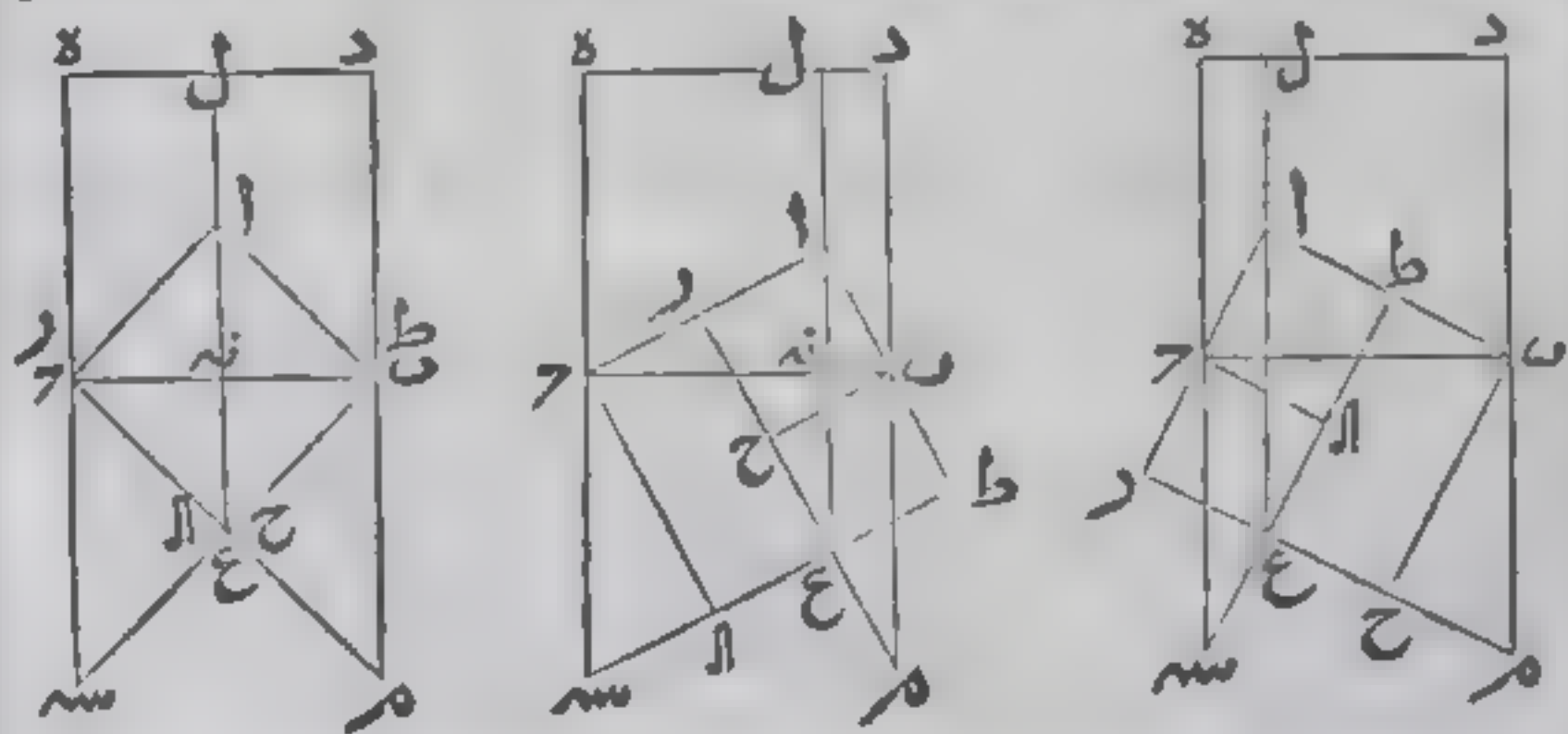
واما القسم الخامس يبين من القسم الاول لانا ان نعمل على خط  $\bar{b}\bar{c}$  في جهة الاخرى من جهته مربعا مكرعا  $\bar{b}\bar{c}\bar{s}\bar{m}$  يكون مربع  $\bar{b}\bar{c}\bar{d}$  مساوي لمربع  $\bar{b}\bar{c}\bar{s}\bar{m}$  ومربعي  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$   $\bar{a}\bar{c}\bar{s}\bar{m}$  مساويين لمربع  $\bar{b}\bar{c}\bar{s}\bar{m}$  فربع  $\bar{b}\bar{c}\bar{d}$  يساوي مربعي  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$   $\bar{a}\bar{c}\bar{s}\bar{m}$  فالحكم ثابت



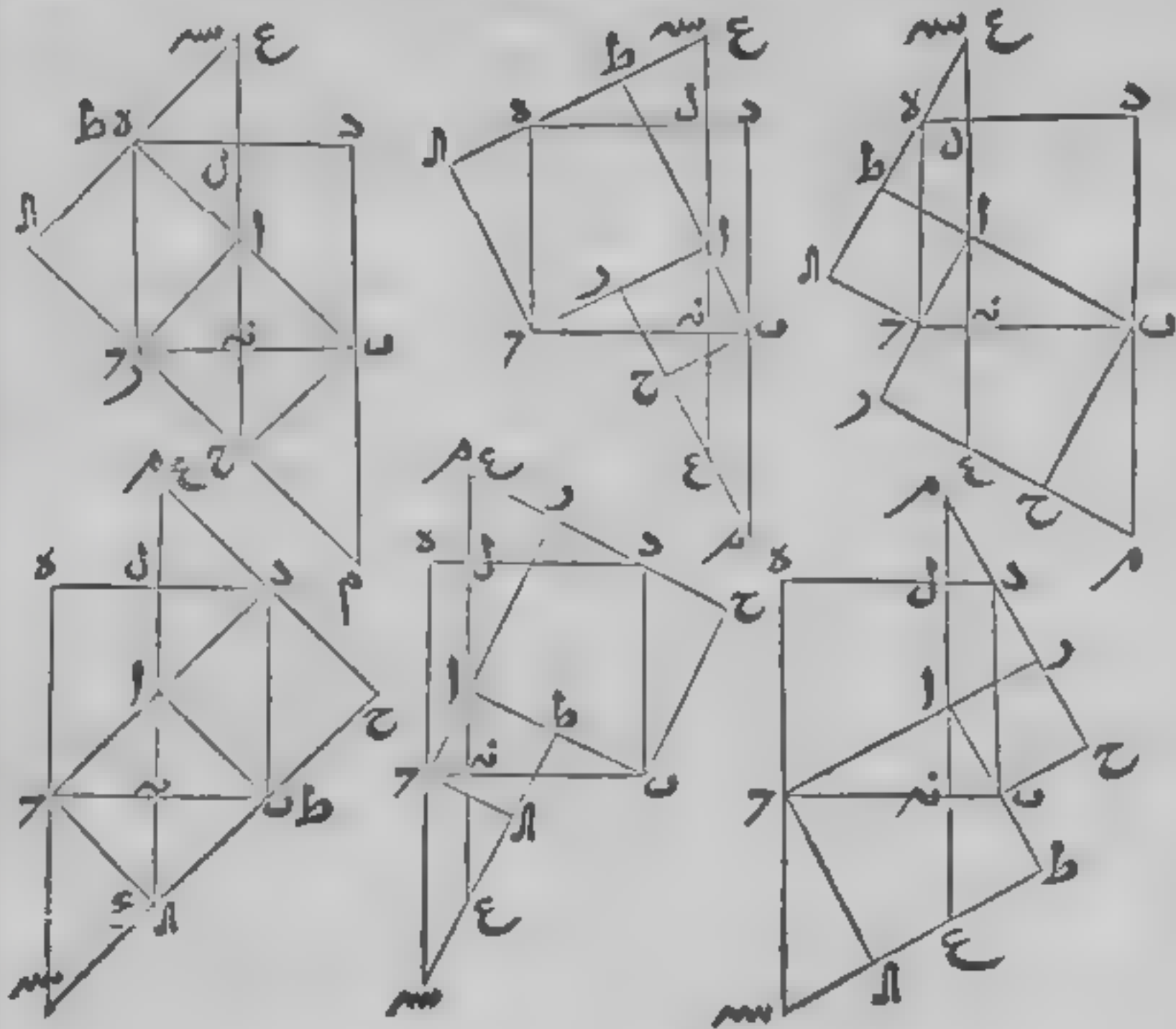
واما القسم السادس فنخرج ضلعي  $\bar{b}\bar{c}$   $\bar{c}\bar{d}$  في الصورة الاولى الى نقطتي  $\bar{m}$   $\bar{s}$  في جهة  $\bar{a}$  والى غير النهاية ونخرج ضلعي  $\bar{d}\bar{c}$   $\bar{c}\bar{e}$  الى نقطتي  $\bar{m}$   $\bar{s}$  فلان زاويتي  $\bar{b}\bar{c}\bar{m}$   $\bar{c}\bar{d}\bar{s}$  كزاويتي بالشكل الثالث عشر فزاويتي  $\bar{b}\bar{c}\bar{m}$   $\bar{c}\bar{d}\bar{s}$



ح ب م ب ح اقل من قائمتين وزاويتي ب ح س اقل ايضا من  
قائمتين فخط د ب م يلقي خط ح م وخط ه ح س خط ب س فيلقبان  
علي نقطتي م س ونصل بين نقطتي ح ن بخط مستقيم فلان زاويتي ا ح ب  
ا ح ب متساويتين بالشكل الخامس وزاويتي ا د ب ا ح متساويتين و ضلع  
ا ن مشترك ف ضلع ب ن ك ضلع ن ح بالشكل السادس والعشرين فلان  
ضلعي ب ن ح مساويين لضلعي ح ن ا كل لنظيره وخط ب ح ك خط ح ا  
فزاوية ب ن ح ك زاوية ح ن ا بالشكل الثامن فكل من زاويتي ب ن ح ح ن ا  
قائمة فخط ل ن ح خط مستقيم بالشكل الرابع عشر ولان كل واحدة من  
زاويا ا ب ح ح م ا ح ب ح س قائمة فاذا استطننا زاويتي ح ب ح ب ح ا  
بقي زاوية م ب ح ك زاوية ا ب ح و زاوية س ح ا ك زاوية ا ح ب وزاوية  
ا ن ك زاوية ا ن ح لان كل واحدة منهما قائمة و ضلع ا ب ك ضلع ب ح  
ف ضلع م ب ك ضلع ب ح بالشكل السادس والعشرين و ضلع د ب ك ضلع ب ح  
ضلع ب ح ف ضلع د ب ك ضلع ب م ومثله بين ا ن ضلع ه ح ك ضلع ح س  
فلان ح م يوازي ح ا ب فربيع ا ب ح ح ك ضلعيه بالمعين ا ب م ح  
بالشكل الخامس والثلاثين وسط د ب ن دل كشيه بالمعين ا ب م ح بالشكل  
السادس والثلاثين فربيع ا ب ح ح ك وسط د ب ن دل ومثله بين ا ن مربع  
ا ر ا ب ك وسط ه ح دل فربيع د ب ح ك مربي ا ط ح ح ا ر ا ب ح وفي الصورة  
الثابتة فنخرج ضلع م ح في جهة ح الى غير النهاية ونخرج ضلع د ب  
في جهة ب الى ان يلقي ضلع م ح لان زاويتي ب ح م ح ب م اقل من  
قائمتين فملقي علي نقطة م ونخرج ل ن ح في جهة ن الى ان يلقي ضلع م ح  
علي نقطه ع ولان كل واحد من زاويتي د ب ح ب ط قائمة وزاوية  
د ب ا ك زاوية ط ب م بالشكل الخامس عشر فباقي زاوية م ب ح ك زاوية  
ح ب ا وزاوية ب ا ح ك زاوية ب ح م لان كل واحدة منهما قائمة و ضلع  
ب ا ك ضلع ب ح ف ضلع م ب ك ضلع ب ح و ضلع ب د ك ضلع ب ح ف ضلع  
د ب ك ضلع ب م ولان ح ط م يوازي خط ا ب فربيع ا ب ح ح ك ضلعيه  
بالمعين ا ب م ح وسط ل د ب ن كشيه بالمعين ا ب م ح فربيع ا ب ح ح ك وسط



لدبته ونخرج ضلع  $\overline{هـ}$  في جهة  $\overline{هـ}$  الى غير النهاية ونخرج ضلع  $\overline{ط}$  الى ان يلتقي ضلع  $\overline{هـ}$  على نقطة  $\overline{س}$  فلان كل واحدة من زاويتي  $\overline{ا}$   $\overline{ب}$   $\overline{س}$  قائمة فاذا اسقطنا منها زاوية  $\overline{ب}$   $\overline{ا}$   $\overline{س}$  بقيت زاوية  $\overline{ا}$   $\overline{ب}$   $\overline{س}$  قائمة وزاوية  $\overline{ب}$   $\overline{ا}$   $\overline{س}$  تساوي زاوية  $\overline{س}$   $\overline{ا}$   $\overline{هـ}$  لان كل واحدة منهما قائمة وضلع  $\overline{ا}$   $\overline{ب}$   $\overline{س}$  كضلع  $\overline{ا}$   $\overline{ب}$   $\overline{س}$  كضلع  $\overline{ا}$   $\overline{ب}$   $\overline{س}$  بالشكل السادس والعشرين فخط  $\overline{هـ}$  كخط  $\overline{س}$  فربع  $\overline{ا}$   $\overline{ط}$   $\overline{ا}$   $\overline{س}$  كشبه بالمعين  $\overline{ا}$   $\overline{ع}$   $\overline{س}$  بالشكل الخامس والثلاثين وسط  $\overline{ل}$   $\overline{هـ}$  كشبه بالمعين  $\overline{ا}$   $\overline{ع}$   $\overline{س}$  بالشكل السادس والثلاثين فربع  $\overline{ا}$   $\overline{ط}$   $\overline{ا}$   $\overline{س}$  كشبه بالمعين  $\overline{ا}$   $\overline{ع}$   $\overline{س}$  بالشكل  $\overline{ا}$   $\overline{ب}$   $\overline{س}$   $\overline{ا}$   $\overline{ط}$   $\overline{ا}$   $\overline{س}$  وبمثله نبين في الصورة الثالثة فالحكم ثابت وما القسم السابع والثامن فبتين من الخامس والسادس وهذا صورها



ح

كل ضلع مثلث مربعه يساوي مربعي الضلعين الباقيين فان الزاوية التي يوترها ذلك الضلع قائمة

ولبكن مربع ضلع  $\overline{ب}$   $\overline{ا}$   $\overline{ب}$  من مثلث  $\overline{ا}$   $\overline{ب}$   $\overline{ا}$  يساوي مربعي ضلعي  $\overline{ا}$   $\overline{ب}$   $\overline{ا}$  فاقول ان زاوية  $\overline{ب}$   $\overline{ا}$   $\overline{ب}$  قائمة برهانه نخرج من نقطة  $\overline{ا}$  عمود  $\overline{ا}$   $\overline{هـ}$  على خط  $\overline{ا}$   $\overline{ب}$  باستبانة الشكل الحادي عشر ونفصل





ونفصل منه  $\overline{آه}$  كآب بالشكل الثالث فيكون مربعا  $\overline{آه}$   $\overline{آب}$  متساويين ونصل  $\overline{ده}$  بخط مستقيم فربع  $\overline{ده}$  مكربعي  $\overline{آه}$   $\overline{آه}$  بالشكل المتقدم وكان مربع  $\overline{بج}$  مكربعي  $\overline{آب}$   $\overline{آه}$  فربعا  $\overline{بج}$   $\overline{ده}$  متساويان فوتر  $\overline{بج}$  كوتر  $\overline{ده}$  فاضلاع مثلثي  $\overline{آب}$   $\overline{آه}$   $\overline{بج}$  المتناظرة متساوية فثلث  $\overline{آب}$  كمثلث  $\overline{آه}$  وسائر الزوايا كسائر الزوايا المتناشرة بالشكل الثامن فزاوية  $\overline{بج}$   $\overline{آه}$  المساوية لزاوية  $\overline{آه}$  القائمة قائمة وذلك ما اردنا ان نبين تمت المقالة الاولى

## المقالة الثانية اربعة عشر شكلا

### المصادر

المصادرات يسمى كل ضلعين يحيطان بزاوية من اي سطح متوازي الاضلاع القائم الروايا المحيطان بذلك السطح ويسمى مجموع المتممين مع احد السطحين المتوازي الاضلاع الكائنين على قطر السطح المشاركون له بزاوية ولتتممين بضلعين العلم وانا اذا قلت سطح الخط في الخط اريد به سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا حاصل من احاطة الخطين بسطح

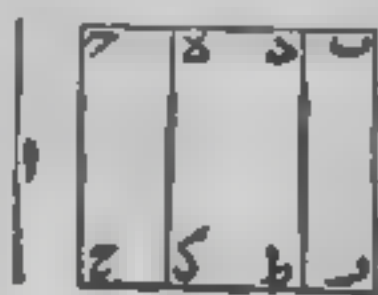
### الاشكال

T

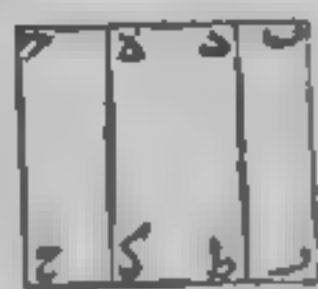
كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان مستقيمان فانه يساوي سطوح احد الخطين في جميع اقسام الاخر

ليكن احد الخطين  $\overline{آ}$  والاخر  $\overline{بج}$  مقسوما على نقطتي  $\overline{د}$   $\overline{هـ}$  كيف ما انفق فاقول ان سطح  $\overline{آ}$  في  $\overline{بج}$  يساوي مجموع سطوح  $\overline{آ}$  في  $\overline{بد}$   $\overline{ده}$   $\overline{هـ}$  برهانه نخرج من نقطة  $\overline{ب}$  عمود  $\overline{بج}$  على  $\overline{بج}$  باستبانة الشكل الحادي عشر من الاولى ونفصل منه خط  $\overline{بج}$  كخط  $\overline{آ}$  بالشكل الثالث من الاولى

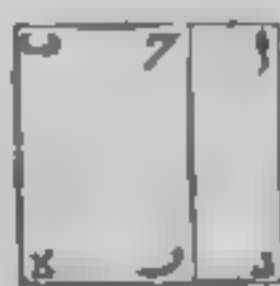
ونخرج من نقطتي  $\overline{ر}$   $\overline{ح}$  خطي  $\overline{ر}$   $\overline{ح}$  في جهة  $\overline{ر}$  موازيين لخطي  $\overline{بج}$   $\overline{بج}$  كل لنظيره بالشكل الواحد والثلاثين من الاولى فلا بد وان يتلاقيا لانا اذا وصلنا بين نقطتي  $\overline{ر}$   $\overline{ح}$  بخط مستقيم كانت زاوية  $\overline{ر}$   $\overline{ح}$  مع الزاوية المجاورة لزاوية  $\overline{ر}$   $\overline{ح}$  كقائمتين بالشكل التاسع والعشرين من الاولى فزاويتي  $\overline{ر}$   $\overline{ح}$   $\overline{ر}$   $\overline{ح}$  من قائمتين فليبتلقيا على نقطة  $\overline{ح}$  ونخرج



من نقطتي د ه خطي د ط ه في جهة ح على استقامتها موازيين لخط  
 ب بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي فيكونان متوازيين وموازيين  
 لخط ح بالشكل الثلاثين من الاولي الى ان ينتهيا الى خط ح ولينتهيا الى  
 نقطتي ط آ فلان زاوية رب ح قائمة وخطا ح ب موازيان  
 وخطوط ب ر د ط ه ح متوازية فكل من الزوايا التي عند نقط د ه  
 ط آ ح قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاولي  
 وكل من خطوط د ط ه ح يساوي عمود ب بالشكل  
 الرابع والثلاثين من الاولي فكل منها يساوي خط آ  
 فسطح ب ح المساوي لسطح ب ر في ب ر يساوي سطح آ  
 في ب ر وسطح ب ط الحاصل من سطح ب ر في ب د يساوي سطح آ في ب د  
 وسطح د آ الحاصل من سطح د ط في د ه يساوي سطح آ في د ه وسطح ه ح  
 الحاصل من سطح ه آ في ه ر يساوي آ في ه ر ومجموعها يساوي سطح ب ح  
 فسطح آ في ب ر يساوي مجموع سطوح آ في اقسام ب ر وذلك ما اردنا ان  
 ندين واستبان منه ان جميع سطوح كل واحد من اقسام احد الخطين  
 المحدودين في كل واحد من اقسام الخط الاخر يساوي سطح احد الخطين  
 في الاخر



كل خط مستقيم محدود مقسوم على نقطة او  
 اكثر فان مربعه يساوي مجموع سطوحه في كل  
 واحد من قسميه او اقسامه



لمكن خط آ ب خطا مستقيما محدودا مقسوما على نقطة  
 ح فاقول ان مربع آ ب يساوي مجموع سطحي آ ب في آ ح  
 ب برهان نرسم على خط آ ب مربع آ د ب بالشكل السادس  
 والاربعين من الاولي فكل من زواياه قائمة واضلاعه متساوية ومتوازية  
 ونخرج من نقطة ح خط ح ر في جهة د يوازي آ بالشكل الواحد  
 والثلاثين من الاولي ونخرجه على استقامته الى ان ينتهي الى خط د ه على  
 نقطة ر فهو مواز لخط ب ه بالشكل الثلاثين من الاولي والان كل من آ ب د ه  
 قد وقعا على آ ح ر ب ه متوازية وكل من زوايا د ه ب آ قائمة فكل من  
 الزاويتين الواقعتين عند نقطة ر ونقطة ح قائمة بالشكل التاسع  
 والعشرين من الاولي فسطحا آ ر ب متوازيان الاضلاع قائم الزوايا  
 وسطح آ ر حاصل من سطح آ د المساوي لخط آ ب في آ ح وسطح ب ر حاصل  
 من سطح ب ه المساوي لخط آ ب في ب ح فسطحا آ ر ب المساويان لمربع  
 آ ه يساويان لمجموع سطحي آ ب في آ ح ب ح فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
 ان



## الثانية

ان نبين وبمثله تبين لو كانت الاقسام اكثر من اثنين

كل خط مستقيم محدود مقسوم على نقطة فان  
سطحه في احد قسميه يساوي مربع ذلك القسم



وسطه في القسم الاخر منه

ليكن الخط  $AB$  مقسوما على نقطة  $C$  فاقول ان سطح  
 $AB$  في  $B$  يساوي مربع  $BC$  وسط  $BC$  في  $A$   
برهانه نرسم على  $BC$  مربع  $BCDE$  بالشكل السادس والاربعين من  
الاولي فاضلاعه المتقابلة متوازية وزواياه قوائم ونخرج من نقطة  $A$  خط  
 $AR$  في جهة  $D$  موازيا لخط  $BC$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فلهو  
مواز لخط  $CD$  بالشكل الثلاثين من الاول ونخرج  $AR$  في جهة  $R$  على  
استقامتهما الى ان يتلاقيا لانا اذا وصلنا بين نقطتي  $A$  و  $E$  بخط مستقيم  
كانت زاويتا  $RAE$  و  $DEA$  اقل من قائمتين لكون زاوية  $BCD$  قائمة وخط  $AR$   
مواز لخط  $BC$  فيكون زاوية  $RAB$  قائمة بالشكل التاسع والعشرين من  
الاولي فليبتل قبا على نقطة  $R$  فسطح  $AD$  متوازي الاضلاع وقائم الزوايا  
ولان سطح  $AD$  حاصل من سطح  $AB$  في  $B$  و  $BC$  يساوي  $BC$  فسطح  $AB$   
في  $B$  كسطح  $AD$  وسط  $AD$  حاصل من سطح  $AC$  في  $C$  و  $BC$  يساوي  $BC$   
فسطح  $AC$  في  $C$  يساوي سطح  $AD$  ومربع  $DE$  هو مربع  $BC$  فسطح  $AD$   
يساوي مجموع مربع  $BC$  وسط  $AD$  فسطح  $AB$  في  $B$  يساوي مربع  $BC$   
وسط  $AC$  في  $C$  وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم محدود مقسوم على نقطة فان  
مربعه كجموع مربعي قسميه وضعف سطح احدها



في الاخر

ليكن الخط  $AB$  مقسوما على نقطة  $C$  فاقول ان مربع  
 $AB$  كجوع مربعي  $AC$  و  $BC$  وضعف سطح  $AC$  في  $B$  برهانه  
نرسم على خط  $AB$  مربع  $ACDE$  بالشكل السادس والاربعين من الاول  
فاضلاعه متوازية ومتساوية وزواياه قوائم ونخرج قطر  $BD$  ومن نقطة  
 $C$  خط  $CF$  موازيا لاضلع  $AD$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاول وضع

بـ يوازي ضلع آد فخط حـ ر يوازي بـ بالشكل الثلثين من الاول فخط  
حـ ر يقطع القطر وينتهي الي ضلع دـ اذا اخرجناه علي استقامته في جهة  
هـ فليقطع علي نقطة حـ ولينته علي نقطة ر ونخرج من  
نقطة حـ خط الحـ ط موازيا لضلع آب بالشكل  
الواحد والثلثين من الاول فهو مواز لضلع دـ بالشكل  
الثلثين من الاول فاذا اخرجناه في جهته ينتهي الي



ضلعي آد بـ فلينته علي نقطة طـ ولان الاشكال الواقعة في مربع آه  
متوازية الاضلاع وزوايا المربع قوام فكل من زوايا تلك الاشكال قائمة  
بالشكل التاسع والعشرين من الاول ولان ضلعي آب آد متساويان فزاويتا  
آب دـ آد بـ متساويتان بالشكل الخامس من الاول وزاوية حـ ب كزاوية  
آد حـ بالشكل التاسع والعشرين من الاول فزاويتا حـ ب حـ  
متساويتان فضلع حـ كضلع حـ ب بالشكل السادس من الاول ولان  
ضلع طـ آ يوازي ضلع آب فراويه طـ حـ دـ كزاويه آب دـ بالشكل السادس  
والعشرين من الاول فزاويتا طـ دـ حـ دـ متساويتان فضلع طـ حـ  
كضلع طـ دـ بالشكل السادس من الاول والاضلاع المتقابلة من السطوح  
المتوازية الاضلاع متساوية بالشكل الرابع والثلثين من الاول فسطحا  
طـ ر حـ آ مربعان ومتم آح حاصل من سطح آح في حـ و حـ كسطح بـ حـ  
فتم آح يساوي سطح آح في حـ بـ ومتمما آح حـ متساويان بالشكل  
الثالث والاربعين من الاول فهما يساويان ضعف سطح آح في حـ بـ وضلع  
آح كضلع طـ حـ بالشكل الرابع والثلثين من الاول فربع آح كربع طـ ر  
فربعا ضلعي آح حـ يساويان مربعي طـ ر حـ وهما مع متممي آح حـ  
يساوي مربع آد فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه ان جميع السطوح المتوازية الاضلاع الكائنة علي اقطار  
المربعات اذا كانت اضلاعها موازية لاضلاع المربعات النظير للنظير  
وان المربعات الكائنة في المربعات المشاركة لها في زاوية من زواياها انما  
يقع علي اقطارها

كل خط مستقيم محدود نصف وقسم بمختلفين  
فسطح احد القسمين في القسم الاخر مع مربع الفصل  
بين نصف الخط وتمام نصف الاخر يساوي مربع  
نصف

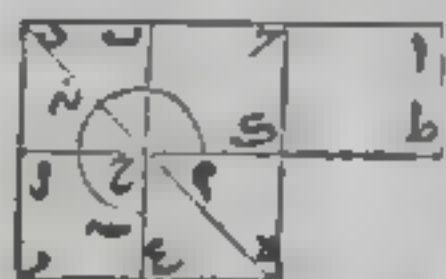
ليكن



9

53

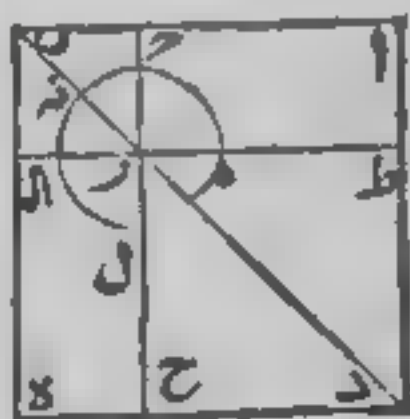
والاثنين من الاول وتخرج قطر د ه وتخرج من نقطة ب خط ب ع في  
جهة ر موازيا لضع د ه بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فهو مواز  
لضع د ر بالشكل الثلاثين من الاول وتخرجه على استقامته الى ان يقطع  
الفطر وينتهي الى ضلع د ر فليقطع على نقطة ح  
ولبنته الى نقطة ع وتخرج من نقطة ح خط ح ل  
موازيا لضع ا ب بالشكل الواحد والثلاثين من  
الاول فهو مواز لضع د ر بالشكل الثلاثين من الاول  
فينتهي الى ضلع د ر ويقطع ضلع د ه فليبتنه الى نقطة ل وليقطع على  
نقطة ا وتخرجه على استقامته في جهة ا الى غير النهاية ونفصل منه  
الط مساويا لخط ا ح بالشكل الثالث من الاول ونصل بين نقطتي ا ط  
بخط مستقيم فهو مواز لخط ا ح بالشكل الثالث والثلاثين من الاول ولان  
ا ح ح ب متساويان فسطح ا ل ك سطح ا ب بالشكل السادس والثلاثين من  
الاول ومتم ح ر مكتم ح ج بالشكل الثالث والاثنين من الاول فسطح  
ا ل مكتم ح ر وناخذ سطح د ا مشترك بين سطحي ا ح ر فيكون علم م ن ه  
مساويا لسطح ا ل وكل من سطحي ب ل ا ع مربع باستبانة الشكل الرابع  
فضلع ب د كضلع د ل فسطح ا د في د ب يساوي سطح ا ل فعلم م ن ه  
يساوي سطح ا د في د ب وضلع ح ب كضلع ا ح بالشكل الرابع والثلاثين  
من الاول فربع ح ب يساوي مربع ا ع وهو مع علم م ن ه يساوي مربع  
ح ر فسطح ا د في د ب مع مربع ح ب يساوي مربع ح د وذلك ما اردنا  
ان نبي



كل خط مستقيم محدود مقسوم على نقطة فان  
مربعه مع مربع احد قسميه يساوي ضعف  
سطح الخط كله في ذلك القسم مع مربع القسم الاخر  
ليكن الخط المستقيم ا ب مقسوما على نقطة ح كيف انفق فاقول ان  
مربعي ا ب ح يساويان ضعف سطح ا ب في ب ح مع مربع ا ح برهانه  
نرسم على خط ا ب مربع ا د ه بالشكل السادس والاثنين من الاول  
وتخرج قطر ب د ومن نقطة ح خط ح ج موازيا لضع ا د بالشكل  
الواحد والثلاثين من الاول فهو مواز لضع ب ه بالشكل الثلاثين من  
الاول فليقطع الفطر وينتهي الى ضلع د ه فليقطع على نقطة ر ولبنته الى  
نقطة ح وتخرج من نقطة ر خط ا ر ط يوازي ا ب بالشكل الواحد  
والثلاثين من الاول فهو مواز لضع د ه بالشكل الثلاثين من الاول فهو  
ينتهي



ينتهي الى ضلعي  $AD$  فلينتهي على نقطتي  $ط$   $آ$  فكل من سطحي  $ط$   $ح$   $آ$  مربع باستبانة الشكل الرابع فلان مسمى  $آ$   $ر$   $ه$  متساويان بالشكل الثالث والاربعين من الاول وناخذ مربع  $آ$   $ل$  مشتركا بينهما فيكون سطح  $آ$   $ك$  سطح  $آ$   $ه$  وسط  $آ$   $ل$  حاصل من سطح  $آ$   $ب$  في  $ب$   $آ$  لكن  $ب$   $ح$  يساوي  $ب$   $آ$  لان سطح  $آ$   $ه$  مربع فسطح  $آ$   $ب$  في  $ب$   $ح$  كسطح  $آ$   $ل$  وكان سطح  $آ$   $ه$  كسطح  $آ$   $ل$  فضعف سطح  $آ$   $ب$  في  $ب$   $ح$  يساوي علم  $م$   $ن$   $س$  مع مربع  $آ$   $ل$  وضيع  $آ$   $ه$  يساوي ضلع  $ط$   $ر$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فربع  $آ$   $ه$  يساوي مربع  $ط$   $ح$  فاذا اضفناه الى علم  $م$   $ن$   $س$  يحصل مربع  $آ$   $ه$  فربع  $ط$   $ح$  اذا اضفناه الى علم  $م$   $ن$   $س$  ومربع  $آ$   $ل$  يحصل ضعف سطح  $آ$   $ب$  في  $ب$   $ح$  ومربع  $آ$   $ل$  اذا اضفناه اليها يحصل مربعا  $آ$   $ه$   $آ$   $ل$  فضعف سطح  $آ$   $ب$  في  $ب$   $ح$  مع مربع  $آ$   $ل$  يساويان مربعي  $آ$   $ه$   $آ$   $ل$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



ينتهي الى ضلعي  $AD$  فلينتهي على نقطتي  $ط$   $آ$  فكل من سطحي  $ط$   $ح$   $آ$  مربع باستبانة الشكل الرابع فلان مسمى  $آ$   $ر$   $ه$  متساويان بالشكل الثالث والاربعين من الاول وناخذ مربع  $آ$   $ل$  مشتركا بينهما فيكون سطح  $آ$   $ك$  سطح  $آ$   $ه$  وسط  $آ$   $ل$  حاصل من سطح  $آ$   $ب$  في  $ب$   $آ$  لكن  $ب$   $ح$  يساوي  $ب$   $آ$  لان سطح  $آ$   $ه$  مربع فسطح  $آ$   $ب$  في  $ب$   $ح$  كسطح  $آ$   $ل$  وكان سطح  $آ$   $ه$  كسطح  $آ$   $ل$  فضعف سطح  $آ$   $ب$  في  $ب$   $ح$  يساوي علم  $م$   $ن$   $س$  مع مربع  $آ$   $ل$  وضيع  $آ$   $ه$  يساوي ضلع  $ط$   $ر$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فربع  $آ$   $ه$  يساوي مربع  $ط$   $ح$  فاذا اضفناه الى علم  $م$   $ن$   $س$  يحصل مربع  $آ$   $ه$  فربع  $ط$   $ح$  اذا اضفناه الى علم  $م$   $ن$   $س$  ومربع  $آ$   $ل$  يحصل ضعف سطح  $آ$   $ب$  في  $ب$   $ح$  ومربع  $آ$   $ل$  اذا اضفناه اليها يحصل مربعا  $آ$   $ه$   $آ$   $ل$  فضعف سطح  $آ$   $ب$  في  $ب$   $ح$  مع مربع  $آ$   $ل$  يساويان مربعي  $آ$   $ه$   $آ$   $ل$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم محدود مقسوم على نقطة ما فان سطحه في احد قسميه اربع مرات مع مربع قسمه الاخر يساوي مربع الخط كله اذا ازيد عليه خط اخر مستقيم على استقامته مساويا للقسم الذي ضرب الخط كله فيه



ضرب الخط كله فيه

ليكن الخط  $آ$   $ب$  مقسوما على نقطة  $ح$  ونريد عليه خط  $ب$   $د$  المستقيم على استقامته مساويا لخط  $ب$   $ح$  فاقول ان سطح  $آ$   $ب$  في  $ب$   $ح$  اربع مرات مع مربع  $آ$   $ل$  يساوي مربع  $آ$   $ه$  برهانه نرسم على  $آ$   $ل$  مربع  $آ$   $ه$   $آ$   $ل$  بالشكل السادس

والاربعين من الاول ونخرج قطر  $د$   $ه$  ومن نقطتي  $د$   $ه$  خطي  $د$   $ح$   $ه$   $ب$  في جهة  $د$  موازيين لخط  $آ$   $ل$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فهما متوازيان وموازيان لخط  $د$   $ر$  بالشكل الثلاثين من الاول ونخرجهما على استقامتهما في تلك الجهة الى ان ينتهيا الى خط  $د$   $ر$  فلينتهيا الى نقطتي  $ح$   $ط$  فيقطعان القطر فليقطعاه على نقطتي  $ل$   $آ$  ونخرج منهما خطي  $ع$   $س$   $ن$   $م$  في جهتهما موازيين لصع  $آ$   $ل$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاول

فهما متوازيان وموازيان لخط  $\overline{د ر}$  بالشكل الثلثين من الاول فيلبيتهما  
الي خطي  $\overline{ا ه}$   $\overline{د ر}$  علي نقط  $\overline{س ه ع م ن ه}$  فيقطعان خطي  $\overline{ح ب ط}$   
فليقطعاها علي نقطتي  $\overline{ق ه ص ه}$  فباستبانة الشكل الرابع يكون سطوح  
 $\overline{س ح ه ه ب ن ه د ا ع ا ع}$  مربعات فضلع  $\overline{د ر}$  كضلع  $\overline{د ع و ب ر}$   
يساوي  $\overline{ب ا}$  فجميع سطوح  $\overline{ب ن ه د ا ع ا ع}$   
 $\overline{ه ه ه ه ب ن ه د ا ع ا ع}$  مربعات متساويات ولان  $\overline{ب ر}$  كخط  $\overline{ب ا}$   
فسطح  $\overline{ا ب}$  في  $\overline{ب ر}$  يساوي مقيم  $\overline{ا ل}$  ولان  
متمم  $\overline{ا ل}$   $\overline{ا ر}$  متساويان بالشكل الثالث  
والاربعين من الاول فهما معا يساويان  
ضعف سطح  $\overline{ا ب}$  في  $\overline{ب ر}$  ولان سطح  $\overline{ا ه م ل}$   
متساويان وكذلك  $\overline{ل ط}$   $\overline{ص ه ر}$  بالشكل السادس

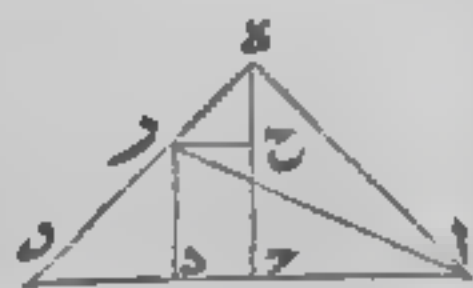


والثلثين من الاول ومتمما  $\overline{م ل ل ط}$  متساويان بالشكل الثالث والاربعين  
من الاول فالسطوح الاربعة وهي  $\overline{ا ه م ل ل ط ص ه ر}$  متساويان فاذا  
ضيف مربع  $\overline{ه ه ه ه ب ن ه د ا ع ا ع}$  الي سطح  $\overline{م ل ل ط ص ه ر}$  حصل سطح  $\overline{م ص ه ر}$  مساويا لسطح  $\overline{ا ل}$   
بالشكل السادس والثلثين من الاول واذا اضيف مربع  $\overline{ب ن ه د ا ع ا ع}$  الي سطح  $\overline{ل ط}$   
يكون الحاصل منهما سطحا مساويا لسطح  $\overline{ا ر}$  بالشكل السادس والثلثين  
من الاول فعلم قد ثبتت يساوي اربعة امثال سطح  $\overline{ا ل}$  المساوي لاربعة  
امثال سطح  $\overline{ا ب}$  في  $\overline{ب ر}$  وخط  $\overline{ا ح}$  يساوي خط  $\overline{س د}$  بالشكل الرابع  
والثلثين من الاول وسطح  $\overline{س ح ه ه ب ن ه د ا ع ا ع}$  مربع  $\overline{س د}$  فربع  $\overline{ا ح}$  يساوي مربع  
 $\overline{س ح ه ه ب ن ه د ا ع ا ع}$  مع مربع  $\overline{س ح ه ه ب ن ه د ا ع ا ع}$  يساويان سطح  $\overline{ا ر}$  اعني مربع  $\overline{ا د ه ه}$   
يساويان اربعة امثال سطح  $\overline{ا ب}$  في  $\overline{ب ر}$  مع مربع  $\overline{ا ح}$  فاربعة امثال سطح  
 $\overline{ا ب}$  في  $\overline{ب ر}$  مع مربع  $\overline{ا ح}$  يساويان مربع  $\overline{ا د ه ه}$  وذلك ما اردنا ان نبين

ط

كل خط مستقيم محدود نصف وقسم بمختلفين  
فان مربعي قسميه كضعف مربع النصف مع  
ضعف مربع الفصل بين النصف وكل واحد

من قسميه



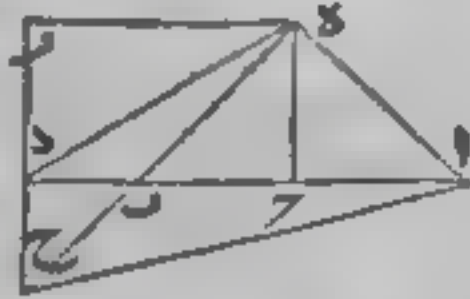
ليكن الخط  $\overline{ا ب}$  منصفنا علي  $\overline{ر}$  ومتسوما بمختلفين  
علي  $\overline{د ه}$  فاقول ان مربعي  $\overline{ا د ه ه}$   $\overline{ا ه ه ه ب ن ه د ا ع ا ع}$  معا كضعف مربع  
 $\overline{ا ح}$  مع ضعف مربع  $\overline{د ر}$  برهانه نخرج من نقطة  $\overline{د ر}$  عمود  $\overline{د ه}$  علي خط  
 $\overline{ا ب}$  بالشكل الحادي عشر من الاول ونفصل منه  $\overline{د ه}$  مثل  $\overline{ا ح}$  بالشكل  
الثالث



2

57

ليكن الخط  $\overline{AB}$  منصفاً على  $\overline{C}$  ونريد عليه  $\overline{BD}$  المستقيم على استقامته  
 فاقول ان مربع  $\overline{AD}$  مع مربع  $\overline{BD}$  يساويان ضعف مربع  $\overline{AC}$  وضعف  
 مربع  $\overline{CD}$  معا برهانه نخرج من نقطة  $\overline{C}$  عمود  $\overline{CE}$  على  $\overline{AD}$  بالشكل  
 الحادي عشر من الاول ونفصل منه  $\overline{CE}$  كـ  $\overline{AC}$  بالثالث من الاول ونصل بين  
 $\overline{E}$  وكل من نقطتي  $\overline{A}$   $\overline{B}$  بخط مستقيم ونخرج من  
 نقطتي  $\overline{D}$   $\overline{E}$  في جهتي  $\overline{D}$   $\overline{R}$  خط  $\overline{DR}$  موازياً للخط  $\overline{CE}$   
 وخط  $\overline{ER}$  موازياً للخط  $\overline{AC}$  بالشكل الواحد و  
 الثلثين من الاول فهما يتلاقيان لان زاوية  $\overline{EDR}$   
 قائمة فكل واحدة من زاويتي  $\overline{DER}$   $\overline{RED}$  قائمة بالشكل التاسع والعشرين  
 من الاول فاذا وصلنا بين نقطتي  $\overline{E}$   $\overline{D}$  بخط مستقيم نكون زاويتا  $\overline{RED}$   $\overline{EDR}$   
 اقل من قائمتين فليبتلعا على نقطة  $\overline{R}$  ولان زاوية  $\overline{RED}$  قائمة فزاوية  $\overline{EDR}$   
 قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاول فزاويتا  $\overline{RED}$   $\overline{EDR}$  اقل من  
 قائمتين فاذا اخرجنا خطي  $\overline{EB}$   $\overline{RD}$  في جهة  $\overline{D}$  فليبتلعا على  
 نقطة  $\overline{H}$  ونصل بين نقطتي  $\overline{A}$   $\overline{H}$  بخط مستقيم ولان اضلاع  $\overline{AC}$   $\overline{CE}$   $\overline{CB}$   
 متساوية فكل من زاويتي  $\overline{ACE}$   $\overline{ECB}$  متساويتان بالشكل  
 الخامس والثلثين من الاول ولان كلان زاويتي  $\overline{ACE}$   $\overline{ECB}$  قائمة فكل من  
 زوايا  $\overline{CAE}$   $\overline{CBE}$   $\overline{CEB}$   $\overline{CAE}$  نصف قائمة بالشكل الثاني والثلثين من الاول  
 اد بين فيه ان جميع زوايا مثلث كقائمتين فزاوية  $\overline{AEB}$  قائمة ولان زاوية  
 $\overline{BED}$  قائمة فزاوية  $\overline{AED}$  قائمة بالشكل الثالث عشر من الاول ولان زاوية  
 $\overline{CEB}$  نصف قائمة فزاوية  $\overline{DEB}$  المقابلة لها نصف قائمة بالشكل  
 الخامس والعشرين من الاول ولان زاوية  $\overline{CED}$  قائمة وزاوية  $\overline{CEB}$  نصف  
 قائمة فزاوية  $\overline{BED}$  نصف قائمة وزاوية  $\overline{AED}$  قائمة فزاوية  $\overline{AEB}$  نصف  
 قائمة بالشكل الثاني والثلثين من الاول فضلعا  $\overline{AE}$   $\overline{BE}$  متساويان ولان  
 كل واحدة من زاويتي  $\overline{AED}$   $\overline{BED}$  نصف قائمة يكون ضلعا  $\overline{AD}$   $\overline{BD}$   
 متساويين بالشكل السادس من الاول ولان  $\overline{CD}$  يساوي  $\overline{CE}$  والشكل  
 الرابع والثلثين من الاول ومربع  $\overline{CH}$  مربعي  $\overline{AE}$   $\overline{BE}$  بالشكل السابع  
 والاربعين من الاول وهما ضعف مربع  $\overline{CE}$  اعني ضعف مربع  $\overline{CD}$  وبمثله  
 تبين ان مربع  $\overline{AD}$  ضعف مربع  $\overline{AC}$  فضعف مربع  $\overline{AC}$  مع ضعف مربع  
 $\overline{CD}$  مربع  $\overline{AH}$  ومربع  $\overline{AD}$   $\overline{BD}$  المساويان لمربعي  $\overline{AD}$   $\overline{BD}$  مربع  $\overline{AH}$  بالشكل  
 السابع والاربعين من الاول فربعا  $\overline{AD}$   $\overline{BD}$  معا يساويان ضعف مربع  
 $\overline{AC}$  مع ضعف مربع  $\overline{CD}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نمسسين  
 وانما بنيت هذا الشكل بمقدمات اقل مما في الاصل فاقول نخرج من  
 نقطتي  $\overline{A}$   $\overline{D}$  عمودي  $\overline{AE}$   $\overline{DH}$  على  $\overline{AD}$  في جهة واحدة منه باستبانة الشكل  
 الحادي عشر من الاول ونخرجهما على استقامتهما في تلك الجهة وندير  
 على نقطة  $\overline{A}$  ويبعد  $\overline{AC}$  دائرة  $\overline{CE}$  فيقطع محيطها عمود  $\overline{AE}$  فليقطع على  
 نقطة





متساويًا لبـ فرح يساوي بـ وكل واحدة من زاويتي دـ ح دـ ح  
متساويتان بالشكل الخامس من الأولي وزاوية دـ ح قائمة فكل من زاويتي  
دـ ح دـ ح نصف قائمة بالشكل الثاني والثالثين من الأولي ومثله تبين أن  
زاوية اـ حـ نصف قائمة وزاوية اـ حـ مع زاوية حـ دـ كفايتين بالشكل  
الثالث عشر من الأولي فزاوية حـ دـ قائمة وزاوية دـ حـ كزاوية اـ دـ  
القائمة بالشكل التاسع والعشرين من الأولي فهي قائمة ولأن كل واحدة  
من زوايا اـ حـ دـ حـ دـ حـ قائمة فربعا اـ حـ مـ ربع دـ بالشكل  
السابع والاربعين من الأولي ومربع اـ حـ مـ ربع دـ بالشكل السابع  
والاربعين من الأولي ومربع اـ دـ حـ مـ ربع دـ بالشكل السابع  
والاربعين من الأولي وهما ضعف مربع دـ فضعف مربع اـ حـ مـ ربع دـ  
وضعف مربع دـ مـ ربع حـ ومربعي دـ حـ مـ ربع دـ حـ فضعف مربع  
اـ حـ مع ضعف مربع دـ مـ ربع حـ ومربع اـ دـ حـ مع اضعف مربعي اـ دـ  
دـ حـ معًا يساويان مربع دـ حـ بالشكل السابع والاربعين من الأولي فربعا  
اـ دـ دـ حـ معًا كضعف مربع اـ حـ مع ضعف مربع دـ وذلك ما اردنا ان نبين

7

يكون سطحه في احد قسميه كمربع قسمة الاخر

يمكن الخط  $\overline{AB}$  فنرسم عليه مربع  $\overline{ACDB}$  بالشكل  
 السادس والاربعين من الاولي وتنصف ضلع  $\overline{AC}$  علي  
 نقطة  $\overline{E}$  بالشكل العاشر من الاولي ونصل  $\overline{BE}$  بخط  
 مستقيم فلان زاوية  $\overline{BAE}$  قائمة وفي مع زاوية  $\overline{ABE}$  اقل  
 من قائمتين بالشكل السابع عشر من الاولي فضلع  $\overline{BE}$  من  
 مثلث  $\overline{ABE}$  اعظم من ضلع  $\overline{AD}$  بالشكل التاسع عشر من  
 الاولي ونخرج  $\overline{DA}$  في جهة  $\overline{A}$  علي استقامته الي غير النهاية ونفصل منه

وَرِيساوي  $\overline{ب\delta}$  بالشكل الثالث من الاول فلان ضلعي  
 $\overline{أ\delta}$  معا اعظم من  $\overline{ب\delta}$  بالشكل العشرين من الاول وبه  
 يساوي  $\overline{د\delta}$  فضلا  $\overline{أ\delta}$  معا اعظم من  $\overline{د\delta}$  فاذا القينا  
 $\overline{أ\delta}$  المشترك يبقى  $\overline{أ\delta}$  اعظم من  $\overline{أ\delta}$  ونرسم على خط  $\overline{أ\delta}$   
 في جهة مربع  $\overline{أ\delta}$  مربع  $\overline{أ\delta}$  بالشكل السادس  
 والاربعين من الاول فنقطة  $\delta$  يقع بين نقطتي  $\overline{أ\delta}$  فلان



اضلاع المربع متوازية بالشكل الخامس والاربعين من الاول فضلع  $\overline{ح\delta}$   
 يوازي ضلع  $\overline{د\delta}$  فيوازي ضلع  $\overline{ب\delta}$  بالشكل الثنتين من الاول فاذا  
 اخرجنا  $\overline{ح\delta}$  في جهة  $\delta$  على استقامته ينتهي الى ضلع  $\overline{د\delta}$  فلينته على  
 نقطة  $\delta$  فاقول ان سطح  $\overline{أ\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  كمربع  $\overline{أ\delta}$  برهانه فلان خط  $\overline{أ\delta}$   
 نصف على  $\delta$  ونزيد عليه خط  $\overline{أ\delta}$  المستقيم المتساوي على استقامته يكون  
 سطح  $\overline{د\delta}$  في  $\overline{أ\delta}$  مع مربع  $\overline{أ\delta}$  مساوي مربع  $\overline{د\delta}$  بالشكل السادس لكن خط  
 $\overline{ب\delta}$  مساو لخط  $\overline{د\delta}$  فسطح  $\overline{د\delta}$  في  $\overline{أ\delta}$  على سطح  $\overline{ح\delta}$  مع مربع  $\overline{أ\delta}$  يساويان  
 مربع  $\overline{ب\delta}$  ومربعي  $\overline{أ\delta}$  معا يساويان مربع  $\overline{ب\delta}$  بالشكل السابع  
 والاربعين من الاول فسطح  $\overline{ح\delta}$  مع مربع  $\overline{أ\delta}$  يساويان مربعي  $\overline{أ\delta}$  معا  
 فاذا القينا مربع  $\overline{أ\delta}$  المشترك بينهما بقي مربع  $\overline{أ\delta}$  مساويا لسطح  $\overline{ح\delta}$  فاذا  
 القينا سطح  $\overline{أ\delta}$  المشترك بين سطحي  $\overline{ح\delta}$  وبقي مربع  $\overline{أ\delta}$  مساويا لسطح  
 $\overline{ط\delta}$  وهو حاصل من سطح  $\overline{ب\delta}$  المساوي لخط  $\overline{أ\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  فسطح  $\overline{أ\delta}$  في  
 $\overline{ب\delta}$  يساوي مربع  $\overline{أ\delta}$  الذي هو مربع خط  $\overline{أ\delta}$  فالحكم ثابت وذلك  
 ما اردنا ان نبين

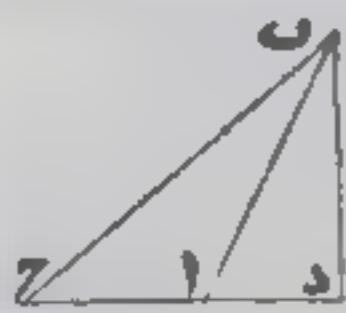
يب

كل مثلث منفرج الزاوية فان مربع الضلع  
 الذي يوترها اعظم من مربعي الضلعين المحيطين  
 بها بضعف سطح احدها فيما وقع منه بعد  
 اخراجه في جهة المنفرجة بينها وبين طرف العمود  
 الخارج من طرف الضلع الاخر على الضلع المخرج

ليكن المثلث  $\overline{أ\delta\gamma}$  وزاوية  $\overline{ب\delta\gamma}$  من زواياه منفرجة ونخرج من  
 احد طرفي  $\overline{أ\delta}$  عمودا على الاخر فليخرج من نقطة  $\delta$  عمود  $\overline{ب\delta}$   
 على ضلع  $\overline{أ\delta}$  بالشكل الثاني عشر من الاول فلا يقع على نقطة  $\delta$  والا  
 لكانت القائمة كالمنفرجة ولا على نقطة  $\delta$  والا لكانت زاوية  $\overline{ب\delta\gamma}$  قائمة  
 وهي



وهي حادة لان زاويتي  $\overline{ب\alpha\gamma}$  و  $\overline{ب\alpha\delta}$  معا اقل من قائمتين بالشكل السابع عشر من الاولي وزاوية  $\overline{ب\alpha\gamma}$  منفرجة فزاوية  $\overline{ب\alpha\delta}$  حادة فالزاوية المجاورة لزاوية  $\overline{ب\alpha\delta}$  منفرجة بالشكل الثالث عشر



من الاولي ولا يقع فيما بين نقطتي  $\alpha$  و  $\gamma$  ولا خارجا عنهما في جهة  $\gamma$  والا يلزم ان يكون زاويتا مثلث اعظم من قائمتين وهما اقل منهما بالشكل السابع عشر

من الاولي فيقع على ضلع  $\overline{\alpha\gamma}$  بعد اخراجه في جهة  $\alpha$  فاقول ان مربع  $\overline{ب\gamma}$  اعظم من مربعي  $\overline{اب}$  و  $\overline{ا\gamma}$  بضعف سطح  $\overline{\alpha\gamma}$  في  $\alpha$  برهانه فلان مربع  $\overline{ب\gamma}$  يساوي مربعي  $\overline{ب\delta}$  و  $\overline{د\gamma}$  بالشكل السابع والاربعين من الاولي ومربع  $\overline{\alpha\delta}$  مع ضعف سطح  $\overline{\alpha\gamma}$  في  $\alpha$  يساوي مربع  $\overline{د\gamma}$  بالشكل الرابع فربع  $\overline{ب\gamma}$  يساوي مربعان  $\overline{ب\delta}$  و  $\overline{\alpha\delta}$  مع ضعف سطح  $\overline{\alpha\gamma}$  في  $\alpha$  لكن مربع  $\overline{اب}$  يساوي مربعي  $\overline{ب\delta}$  و  $\overline{\alpha\delta}$  بالشكل السابع والاربعين من الاولي فربع  $\overline{ب\gamma}$  يساوي مربعي  $\overline{اب}$  و  $\overline{\alpha\gamma}$  و ضعف سطح  $\overline{\alpha\gamma}$  في  $\alpha$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

مربع كل ضلع يوتر الزاوية الحادة من اي مثلث كان اصغر من مربعي الضلعين المحيطين بها بضعف سطح احدهما فيما يقع منه بين الزاوية الحادة والعمود الخارج من طرف الضلع الاخر عليه

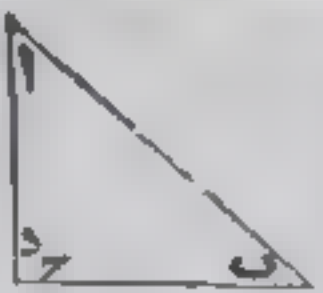
ليكن المثلث  $\overline{اب\gamma}$  والزاوية الحادة  $\overline{اب\gamma}$  ونخرج من احد طرفي احد ضلعي  $\overline{اب}$  و  $\overline{ب\gamma}$  عمودا على الاخر فلنخرج من نقطة  $\alpha$  عمود  $\overline{\alpha\delta}$  على ضلع  $\overline{ب\gamma}$  بالشكل الثاني عشر من الاولي فلا يقع على احدي



نقطتي  $\alpha$  و  $\gamma$  ان كانت زاوية  $\overline{اب\gamma}$  ايضا حادة لانه حينئذ تكون الحادة قائمة هذا خلف ولا خارجا عنها لان الزاوية المجاورة للحادة منفرجة بالشكل الثالث

عشر من الاولي فيلزم ان يكون زاويتا مثلث اعظم من قائمتين وهما اقل منهما بالشكل السابع عشر من الاولي فتقع فيما بين نقطتي  $\alpha$  و  $\gamma$  وان كانت زاوية  $\overline{اب\gamma}$  قائمة فعمود  $\overline{\alpha\delta}$  ينطبق على ضلع  $\overline{\alpha\gamma}$  ونقطة  $\delta$  على نقطة  $\gamma$  وان كانت منفرجة فالعمود يقع على ضلع  $\overline{ب\gamma}$  بعد اخراجه في جهة  $\gamma$  فثابت ما بيناه في الشكل المتقدم فاقول ان مربع  $\overline{ب\gamma}$  اصغر من مربعي  $\overline{اب}$  و  $\overline{\alpha\gamma}$  بضعف سطح  $\overline{ب\gamma}$  في  $\alpha$  برهانه اما القسم الاول فلان

مربعي  $\overline{ب\gamma}$   $\overline{ب\delta}$  يساويان ضعف سطح  $\overline{ب\gamma}$  في  $\overline{ب\delta}$  مع مربع  $\overline{د\gamma}$  بالشكل السابع فاذا اخذنا مربع  $\overline{آد}$  مشترك يكون مربعات  $\overline{ب\delta}$   $\overline{ب\gamma}$   $\overline{د\gamma}$  مساوية لضعف سطح  $\overline{ب\gamma}$  في  $\overline{ب\delta}$  مع مربعي  $\overline{د\gamma}$   $\overline{د\alpha}$  لكن مربع  $\overline{آب}$  يساوي مربعي  $\overline{ب\delta}$   $\overline{ب\gamma}$   $\overline{د\gamma}$  بالشكل السابع والاربعين من الاول كون زاوية  $\overline{آد\beta}$  قائمة فربعا  $\overline{آب}$   $\overline{ب\gamma}$  يساويان ضعف سطح  $\overline{ب\gamma}$  في  $\overline{ب\delta}$  مع مربعي  $\overline{د\gamma}$   $\overline{د\alpha}$  لكن مربع  $\overline{آ\gamma}$  مربعي  $\overline{آد}$   $\overline{د\gamma}$  بالشكل السابع والاربعين من الاول لان زاوية  $\overline{آد\gamma}$  قائمة فربعا  $\overline{آب}$   $\overline{ب\gamma}$  معا يساويان ضعف سطح  $\overline{ب\gamma}$  في  $\overline{ب\delta}$  مع مربع  $\overline{آ\gamma}$  فمجموع مربعي  $\overline{آب}$   $\overline{ب\gamma}$  اعظم من مربع  $\overline{آ\gamma}$  بضعف سطح  $\overline{ب\gamma}$  في  $\overline{د\gamma}$  فالحكم ثابت واما القسم الثاني فلان نقطة  $\overline{د}$  منطقة على نقطة  $\overline{د}$  يكون سطح  $\overline{ب\gamma}$  في ضلع  $\overline{ب\delta}$  مربع  $\overline{ب\gamma}$  وزاوية  $\overline{آد\beta}$  قائمة فيكون مربع  $\overline{آب}$  مربعي  $\overline{آد}$   $\overline{د\gamma}$  بالشكل السابع والاربعين من الاول فيكون مربع  $\overline{آ\gamma}$  اصغر من مربعي  $\overline{آب}$   $\overline{ب\gamma}$  بضعف سطح  $\overline{ب\gamma}$  في  $\overline{ب\delta}$  اعني ضعف مربع  $\overline{ب\gamma}$  واما القسم الثالث فلان مربع  $\overline{آب}$  المساوي لمربعي  $\overline{آد}$   $\overline{د\gamma}$  بالشكل السابع والاربعين من الاول اعظم من مربعي  $\overline{آد}$   $\overline{د\gamma}$  بضعف سطح  $\overline{ب\gamma}$  في  $\overline{د\gamma}$  بالشكل المتقدم لكون زاوية  $\overline{آد\beta}$  منفرجة ومربع  $\overline{آ\gamma}$  مربعي  $\overline{آد}$   $\overline{د\gamma}$  بالشكل السابع والاربعين من الاول فربعا  $\overline{آب}$   $\overline{ب\gamma}$  اصغر من مربعي  $\overline{آب}$   $\overline{ب\gamma}$  بضعف سطح  $\overline{ب\gamma}$  في  $\overline{د\gamma}$  مع  $\overline{ب\gamma}$  لكن سطح  $\overline{د\gamma}$  في  $\overline{د\gamma}$  مع  $\overline{ب\gamma}$  كسطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{ب\gamma}$  بالشكل الثالث فربعا  $\overline{آب}$   $\overline{ب\gamma}$  اصغر من مربعي  $\overline{آب}$   $\overline{ب\gamma}$  بضعف سطح  $\overline{ب\gamma}$  في  $\overline{ب\delta}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل شكل مفروض مستقيم الاضلاع لنا ان نرسم

مربعاً يساوياً



ليكن الشكل المفروض المستقيم الاضلاع شكل  $\overline{آ}$  فنرسم شكلاً متوازي الاضلاع قائم الزوايا يساوي شكل  $\overline{آ}$  باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو شكل  $\overline{ب\gamma}$  فان كان ضلع  $\overline{د\gamma}$  كضلع  $\overline{ب\delta}$  وهما يساويان ضلعي  $\overline{ب\gamma}$   $\overline{د\gamma}$  بالشكل الرابع والثلثين من الاول فشكل  $\overline{ب\delta}$  مربع فقد رسمنا المربع والا فليكن احدهما اطول من الاخر وليكن ضلع  $\overline{ب\delta}$  اطولهما فنخرجه على استقامته في جهة  $\overline{د}$  الى غير النهاية ونفصل منه  $\overline{د\gamma}$  كضلع  $\overline{د\gamma}$  بالشكل الثالث من الاول وننصف  $\overline{ب\gamma}$  على نقطة  $\overline{ح}$  بالشكل العاشر من الاول ونرسم



المقالة الثالثة في معرفة تلشوركا

## الحدود

الدوائر المتساوية هي التي اقطارها وانصافى اقطارها متساوية  
كل خط مستقيم يلقى الدائرة ولا يقطعها وان اخرج في جهته فهو  
ماس لتلك الدائرة. والدوائر المتماثل في المتلاقية الغير المتقاطعة هـ  
بعد الوتر من المركز هو العمود الخارج من المركز الى الوتر الاوتار  
المتساوية الابعاد عن مركز الدائرة هي الاوتار التي تكون الاعمدة  
الخارجة من المركز اليها متساوية والاوتار التي هي ابعد من المركز  
هي التي اعمدها اطول وزاوية القطعة زاوية يحيط بها الوتر وقوس  
ذلك الوتر ويقال للوتر قاعدة القطعة والزاوية التي في القطعة هي التي  
يحيط بها خطان مستقيمان يخرجان من طرفي قاعدة القطعة وينتهيان  
الى نقطة ما على قوس تلك القطعة كل خطين مستقيمين يخرجان  
من نقطة ما على محيط دائرة وينتهيان الى طرفي قوس من محيطها فالزاوية  
التي يحيط بها ذلك الخطان يقال لها انها على تلك القوس وقطاع  
الدائرة شكل يحيط به خطان مستقيمان يخرجان من مركزها وقوس  
ينفر منهما من محيط ذلك المركز والقطع المتشابهة هي التي تقبل زوايا  
متشابهة

## الاشكال



كل دائرة مفروضة لنا ان نجد مركزها

لتكن الدائرة المفروضة دائرة  $\overline{آب}$  ونفرض على محيطها نقطتي  $\overline{ح د}$  متباينتين ونصل بينهما بخط مستقيم وننصفه على نقطة  $\overline{هـ}$  بالشكل العاشر من الاول ونخرج منها عمود  $\overline{آه}$  على خط  $\overline{ح د}$  بالشكل الحادي عشر من الاول ونخرجه في جهته الى ان ينتهي الى المحيط فلينته الى نقطتي  $\overline{آ ب}$  وننصف خط  $\overline{آب}$  على نقطة  $\overline{ح}$  بالشكل العاشر من الاول فاقول انها

مرکز دایرة آب برہانہ فان لم تکن ہے مرکز

لكانت نقطة اخري اما علي خط آب او علي سطح

الدائرة فان كانت علي خط  $AB$  وليكن بين نقطتي  $A$

ح مثلاً وہی نقطہ رہے کہوں آر نصف آب وکان آح

نصف آب فیکون آر ینسای آح فالجز ینسای

كـله هـذا خـلف و ان كـنت عـلى سـطح الدائـرة و لـكن نـقطه ط فـنصـل

بمنها وبين كل واحد من نقط  $\overline{a} \overline{b} \overline{c} \overline{d}$  بخط مستقيم فلان نقطة ط

مركز الدائرة  $O$  يكون خطاً  $OP$  متساويين وخط  $OP$  كخط  $OP$

وخط  $\delta$  مشترك بين مثلثي  $\gamma$  و  $\delta$  فالزوايا المتناظرة منها

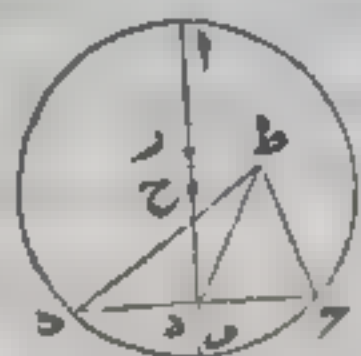
متساوية بالشكل الثامن من الاولي فراوية  $\widehat{C}$  كزاوية دوط فراوية

دهط فاعية وكانت زاوية اودقاعة فبكون جزء الشي مساويا لأكله

هَذَا حَلْفٌ وَأَمْرٌ لِهَوْنِ نَفْسِهِ وَوَدَّ أَنْ يَرْتَدَّ عَنْ نَبِيِّهِ

وَأَسْبَغَ مِنْهُ كُلَّ وَثَرٍ بَصَفٍ وَنَرَا أُخْرِمَ دَائِرَةً وَقَامَ عَلَيْهِ عَلِيٌّ

روایا فایده فانه بحر بالمرا



## 5

کل خط مستقیم واصل بین نقطتین علی محیط

اي دائرة كانت فانه واقع داخل تلك الدائرة

ليكن على محيط دائرة  $AB$  نقطتا  $C$  و  $D$  ووصل بينهما خط  $CD$  المستقيم

فأقول انه يقع داخل دائرة أب برهانه فلانه لو لم يقع خط حـد داخلها

لوقع خارجها او على محيطها اما الاول فنجد مركز الدائرة بالشكل

المتقدم وليكن نقطة  $R$  ونرسم على خط  $RD$  نقطة  $E$  كيف ما اتفق

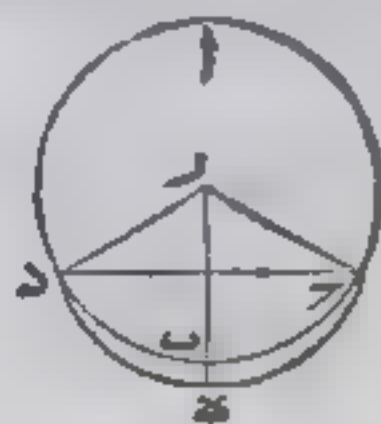
ونصل بين المركز وكل واحدة من نقط  $\gamma$   $\delta$   $\epsilon$  بخط مستقيم فخط  $\gamma\delta$  لا يبد

ان يتقطع المحيط فليقطع على نقطة ب فلان زاويتي ر ج ه ر د ه متساويتان

بالمشکل



بالشكل الخامس من الاول لتساوي ساقى  $\overline{ر د}$  وزاوية  $\overline{ر د ح}$  الخارجة  
من مثلث  $\overline{ر د ح}$  اعظم من زاوية  $\overline{ر د ب}$  بالشكل السادس عشر من الاول



فيكون زاوية  $\overline{ر د ح}$  التي هي اعظم من زاوية  $\overline{ر د ب}$   
المساوية لزاوية  $\overline{د ر ب}$  اعظم من زاوية  $\overline{ر د ب}$  فيكون  
 $\overline{ر ح}$  المساوي لخط  $\overline{ر ب}$  اعظم من ضلع  $\overline{ر د}$  بالشكل  
التاسع عشر من الاول فخط  $\overline{ر ب}$  يكون اعظم من  
ضلع  $\overline{ر د}$  فيكون جزء الشيء اعظم من كله هذا  
خلف واما الثاني فيكون زاويتا  $\overline{ر د ب}$  و  $\overline{ر ب د}$



متساويتين بالشكل الخامس من الاول ويكون زاوية  
 $\overline{ر ب د}$  كزاوية  $\overline{ر د ب}$  بالشكل الخامس من الاول فيكون  
مساوية لزاوية  $\overline{ر د ب}$  فيكون زاوية  $\overline{ر ب د}$  الخارجة  
من مثلث  $\overline{ر د ب}$  مساوية لزاوية  $\overline{ز د ب}$  وهي اعظم

منها بالشكل السادس عشر من الاول هذا خلف والحكم ثابت وذلك  
ما اردنا ان نبين

واستبان منه انه لا شيء من الخطوط المستقيمة يمكن ان ينطبق على محيط  
دايرة وبالعكس

كل خط مستقيم خرج من مركز اي دايرة وانتهى  
الى اي وتر كان فيها فان كان عمودا على الوتر فهو  
ينصفه وان كان ينصفه فهو عمود عليه

ليكن خط  $\overline{ر د}$  وتر في دايرة  $\overline{ا ب}$  وخرج من نقطة  $\overline{ر}$  المركز لدايرة  
 $\overline{ا ب}$  خط  $\overline{ر د}$  المستقيم وانتهى الى وتر  $\overline{ر د}$  على نقطة  $\overline{د}$  فاقول ان كان  $\overline{ر د}$



عمودا على وتر  $\overline{ر د}$  فهو ينصف  $\overline{ر د}$  وان كان ينصفه  
فهو عمود عليه برهانه نصل بين كل واحدة من  
نقطتي  $\overline{ر د}$  وبين المركز بخط مستقيم اما الاول  
فلان زاويتي  $\overline{ر د ح}$  و  $\overline{ر د ب}$  من مثلثي  $\overline{ر د ح}$  و  $\overline{ر د ب}$  متساويتان  
وكذلك زاويتا  $\overline{ر د ب}$  و  $\overline{ر د ح}$  بالشكل الخامس

من الاول وضلع  $\overline{ر د}$  مشترك بين المثلثين فبالشكل السادس والعشرين  
من الاول ضلع  $\overline{ر د}$  كضلع  $\overline{د ب}$  واما الثاني فلان الاضلاع المتناظرة من  
مثلثي  $\overline{ر د ب}$  و  $\overline{ر د ح}$  متساوية فزاوية  $\overline{ر د ب}$  كزاوية  $\overline{ر د ح}$  بالشكل الثامن  
من الاول فخط  $\overline{ر د}$  عمود على وتر  $\overline{ر د}$  وذلك ما اردنا ان نبين

كل وترين في اي دائرة قطع احدهما الاخر على  
غير المركز فلا يمكن ان يتناصفا

ليكن دائرة  $AB$  قد تقاطع فيها وتر  $CD$  على نقطة  $H$  غير المركز  
فاقول لا يمكن ان يتناصفا برهانه فان امكن فليتناصفا  
على نقطة  $H$  ونجد مركزها بالشكل الاول وهو  
نقطة  $P$  ونصل  $PH$  بخط مستقيم فلان  $PH$  نصف  
كل واحد من وترين  $CD$  و  $AB$  على نقطة  $H$  يكون عمودا  
عليها بالشكل المتقدم فيكون كل واحدة من زاويتي  
 $PHC$  و  $PHB$  قائمة فيكون جبر الشيء يساوي كله هذا خلف فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل دائرتين متقاطعتين في سطح واحد فلا يمكن  
ان يكون مركزاهما واحدا

ليكن دائرتا  $AB$  و  $CD$  قد تقاطعتا على نقطتي  $A$  و  $C$  فاقول لا يمكن ان  
يكون مركزاهما واحدا برهانه فان امكن فليكن  
نقطة  $E$  مركزاهما فنصل بينهما وبين كل واحدة  
من نقطتي  $A$  و  $C$  بخط مستقيم فخط  $DE$  يقطع قوس  
 $AC$  على نقطة  $F$  وليكن نقطة  $R$  فلان  $E$  مركز دائرة  
 $AB$  يكون  $ER$  مساويا لخط  $AE$  ولان  $E$  مركز دائرة  
 $CD$  يكون  $DE$  مساويا لـ  $CE$  فيكون  $ER$  مساويا  
لهذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل دائرتين متماستين لا يمكن ان يكون  
مركزاهما واحدا

ليكن دائرتا  $AB$  و  $CD$  متماستين على نقطة  $A$  فاقول  
لا يمكن ان يكون مركزاهما واحدا في الوضع  
برهانه فان كان القاس من خارج فهو ظاهرا انه لا  
يمكن ان يكون مركزاهما واحدا واما اذا كان من  
داخل





داخل فان امكن فليكن نقطة  $\bar{د}$  ونصل بينها وبين كل واحدة من  
نقطتي  $\bar{آ}$   $\bar{ب}$  بخط مستقيم فخط  $\bar{دب}$  يقطع محيط دائرة  $\bar{آ}$  فليقطع على  
نقطة  $\bar{ح}$  فلان كل واحد من خطي  $\bar{دب}$   $\bar{دح}$  يساوي  $\bar{دآ}$  فهما متساويان  
فخط  $\bar{دح}$  يساوي  $\bar{دب}$  فالجزء يساوي كله هذا خلف والحكم ثابت وذلك  
ما اردنا ان نبين

اطول الخطوط المستقيمة المختلفة الاوضاع الخارجة  
من اي نقطة مفروضة في اي دائرة غير مركزها  
في الوضع المنتهية الى محيطها هو المار بالمركز  
واقصرها الباقي منه والا قرب الى الاطول اطول من  
الابعد واي خط يفرض من احد جنبي الخط الاطول  
من الخطوط المستقيمة الخارجة من تلك النقطة  
الى المحيط فانه لا يوجد ما يساويه من الخطوط  
المستقيمة الخارجة منه الى المحيط في الجانب  
الاخر من الخط الاطول الا خط واحد فقط او خطوط



مستقيمة متحدة الوضع

ليكن في دائرة  $\bar{آب}$  نقطة  $\bar{د}$  غير مركزها في  
الوضع ونجد مركزها بالشكل الاول وليكن  
نقطة  $\bar{ط}$  ونصل بينها وبين  $\bar{د}$  بخط مستقيم ونخرج  
في جهته على استقامته الى ان ينتهي الى المحيط ولننته الى نقضي  $\bar{د}$   
ونخرج من نقطة  $\bar{د}$  الى المحيط خطوط  $\bar{دح}$   $\bar{دآ}$  المستقيمة ونصل بين  
نقطة  $\bar{ط}$  وبين كل واحدة من نقط  $\bar{ر}$   $\bar{ح}$   $\bar{آ}$  الكائنه على المحيط بخط  
مستقيم فاقول ان اطول الخطوط الخارجة من نقطة  $\bar{د}$  الى المحيط خط  $\bar{دح}$   
واقصرها خط  $\bar{دآ}$  و  $\bar{دح}$  اطول من  $\bar{دح}$  وهو من  $\bar{دآ}$  واي خط يفرض من  
خطوط  $\bar{دح}$   $\bar{دآ}$  في جهة  $\bar{آ}$  من خط  $\bar{دح}$  الا خط واحد او خطوط

مستقيمة متحدة الوضع متساوية برهانها فلان ضلعي  $\overline{ط ر ط}$  معا  
اعظم من ضلع  $\overline{ه ر}$  بالشكل العشرين من الاول و  $\overline{ط ر}$  يساوي  $\overline{ط ح}$   
ناخذ  $\overline{ط ه}$  مشتركا بينهما فخط  $\overline{ه ر}$  يساوي ضلعي  
 $\overline{ط ر ط}$  معا وهما اعظم من  $\overline{ه ر}$  فخط  $\overline{ه ر}$  اعظم من  
خط  $\overline{ه ر}$  وبمثلته تبين ان خط  $\overline{ه ر}$  اعظم من كل  
واحد من خطي  $\overline{ح ه آ}$  ولان ضلعي  $\overline{ط ر ط}$   
يساويان ضلعي  $\overline{ط ح ط ه}$  وزاوية  $\overline{ر ط ه}$  اعظم من  
زاوية  $\overline{ح ط ه}$  فقاعدة  $\overline{ه ر}$  اعظم من قاعدة  $\overline{ح ه}$



بالشكل الرابع والعشرين من الاول وبمثلته تبين ان خط  $\overline{ح ه}$  اعظم من  
خط  $\overline{ه آ}$  ولان ضلعي  $\overline{ط ه آ}$  معا اعظم من ضلع  $\overline{ط آ}$  المساوي لخط  $\overline{ط د}$   
بالشكل العشرين من الاول فاذا القينا  $\overline{ط ه}$  المشترك بين  $\overline{ط د}$  وخطي  
 $\overline{ط ه آ}$  يبقى  $\overline{ه آ}$  اعظم من  $\overline{ه د}$  وبمثلته تبين ان كل واحد من خطي  $\overline{ه ر ه}$   
اعظم من  $\overline{ه د}$  فخط  $\overline{ه ر}$  اعظم كثيرا من خط  $\overline{ه د}$  واي خط مستقيم نخرج  
من نقطة  $\overline{ه}$  الى المحيط ولنرسم على نقطة  $\overline{ط}$  من خط  $\overline{ه ط}$  زاوية  $\overline{ه ط ب}$   
كزاوية  $\overline{ه ط آ}$  بالشكل الثالث والعشرين من الاول ونخرج خط  $\overline{ط ب}$   
على استقامته الى جهة  $\overline{ب}$  الى ان ينتهي الى المحيط على نقطة  $\overline{ب}$  ونصل  
بين نقطتي  $\overline{ب ه}$  بخط مستقيم فضلعا  $\overline{ط ب ط ه}$  يساويان ضلعي  $\overline{ط آ ط ه}$   
والزاوية التي بين الاولين يساوي الزاوية التي بين الآخرين فقاعدة  
 $\overline{ب ه}$  كقاعدة  $\overline{آ ه}$  بالشكل الرابع من الاول ولا يمكن ان يكون خط  
اخر مستقيم ما يخرج من  $\overline{ه}$  الى المحيط دايرة  $\overline{آ ب ه}$  في جهة  $\overline{ب ه}$  من خط  
 $\overline{ه د}$  مساويا لخط  $\overline{ه آ}$  ومباينا لخط  $\overline{ب ه}$  في الوضع والا فليكن خط  $\overline{آ ه}$   
مساويا لخط  $\overline{ه آ}$  ونصل  $\overline{ط آ}$  بخط مستقيم فيكون اضلاع مثلثي  $\overline{ط ه آ}$   
 $\overline{ط آ ه}$  متساوية فيكون زاوية  $\overline{آ ط ه}$  كزاوية  $\overline{آ ط ه}$  بالشكل الثامن من الاول  
وكانت زاوية  $\overline{ب ط ه}$  كزاوية  $\overline{آ ط ه}$  بالشكل الثامن والثلاثين من الاول  
فزاوية  $\overline{آ ط ه}$  الكل يساوي زاوية  $\overline{ب ط ه}$  الذي هو جزء هذا خلف  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

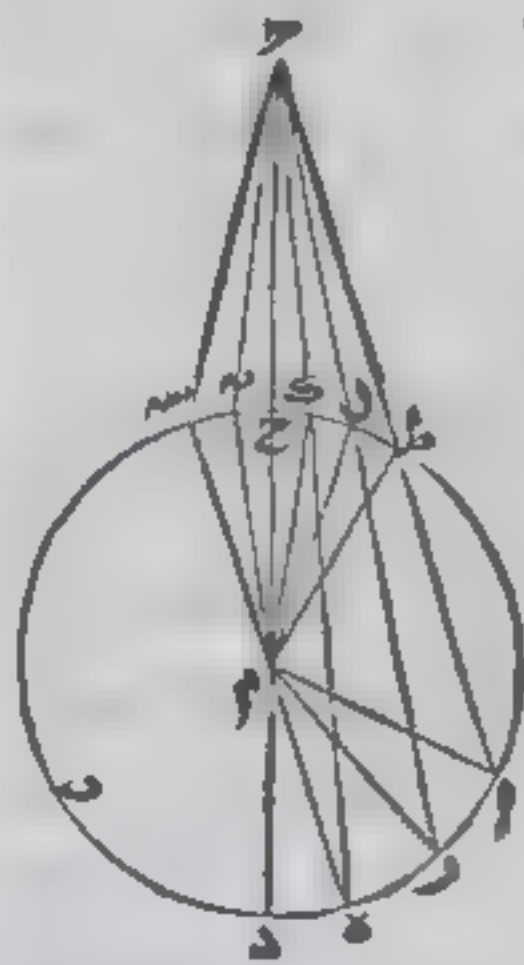
واستبان منه ان الاوتار الخارجة من نقطة على محيط اي دايرة كانت فان  
اطولها المار بالمركز والاقترب الى الاطول من الابعاد وكل وتر منها الكاين  
في احد جانبي الوتر الاطول لا يساويه في الجانب الاخر من الوتر  
الاطول الاوتر واحد او فوق واحد متحد الوضع

اطول جميع الخطوط المستقيمة المختلفة الاوضاع  
الخارجة من كل نقطة خارجة من اي دايرة

القاطعة



القاطع اياها هو المار بالمركز والا قرب اليه اطول  
من الابعده عنه واقصر جميع المنتهيه اليها الغير  
القاطع هو الذي على مسامته المركز والا قرب  
اليه اقصر من الابعده عنه واي خط يفرض منها في  
احد جهتي المسامت للمركز لا يوجد لها هو مساو له  
من الخطوط المستقيمة الخارجة من النقطة  
الخارجة من الدائرة عن الجهة الاخرى من الخط  
المسامت اياه قاطعه كانت الخط او منتهيه الا خط  
واحد فقط او خطوط متحدة الوضع



ليكن الدائرة  $أ ب$  والنقطة الخارجة عنها  $ح$   
ونجد مركزها بالشكل الاول وليكن النقطة  $م$   
ونصل بينها وبين نقطة  $ح$  بخط مستقيم  
ونخرج على استقامته في جهة  $م$  الى ان ينتهي  
الى المحيط فليكنه على نقطة  $د$  ولينقطع المحيط  
الادني على نقطة  $ح$  ونخرج من نقطة  $ح$   
 $ح ر$  المستقيمة في جهة الدائرة الى ان يقطع  
محيطها الادني على نقطة  $آ ل ط$  وينتهي الى  
المحيط الاقصي على نقطة  $ر آ$  وليكن  
الخطوط المستقيمة الخارجة من نقطة  $ح$   
لمنتهية الى الدائرة غير قاطعة اياها خطوط

$ح ح$   $ح ل$   $ح ط$  فاقول ان خط  $ح د$  اطول القاطعة  $و ح$  الاقرب منه  
اطول من  $ح ر$  وهو من  $ح آ$  وان خط  $ح ح$  اقصر من  $ح ل$  وهو من  $ح ل$  وهو  
من  $ح ط$  برهانه نصل بين المركز وبين كل واحدة من نقطة  $ر آ$  بخط  
مستقيم فلان  $ح م$   $م د$  اعني  $ح د$  معا اطول من  $ح ر$  بالشكل العشرين من  
الاولي فخط  $ح د$  اطول من خط  $ح ر$  وبمثله تبين ان خط  $ح د$  اطول من  $ل$   
واحد من خطي  $ح ر$   $ح آ$  ولان ضلعي  $ح م$   $م د$  كضلعي  $ح م$   $م ر$  كل





فبنطبق نقطة  $\overline{ص}$  على نقطة  $\overline{ق}$  وخط  $\overline{صه}$  على  $\overline{حق}$  والا لا حاطا  
بسطة مستو هذا خلف فادا يخرج خط  $\overline{حق}$  في جهة  $\overline{ق}$  لا يقطع الدائرة  
لان  $\overline{صه}$  المنطبق على خط  $\overline{حق}$  اذا يخرج في تلك الجهة لا يقطعها لانه  
يماس الدائرة فخط  $\overline{حق}$  يماس دائرة  $\overline{اب}$  ولا يمكن ان يماسها خط اخر  
مستقيم يخرج من نقطة  $\overline{ح}$  على نقطة بين نقطتي  $\overline{ص}$   $\overline{ق}$  او خارجا عنهما  
لانه لو وجد مماسا فادا خرج مع احد خطي  $\overline{صه}$   $\overline{قح}$  في جهة الدائرة  
فلا بد وان يحيطا بسطة هذا خلف اذا الخط المماس للدائرة لا يقطعها  
اولا يلقي الدائرة وفرض انه مماسها هذا خلف فكل نقطة خارجة عن  
دائرة فلا يمكن ان يماسها من الخطوط المستقيمة الخارجة منها الى الدائرة  
الا خطان مستقيمان فقط احدهما من احد جانبي الخط المسامه  
لمركزها والاخر من الجانب الاخر منه  $\overline{ط}$

كل نقطة في اي دائرة خرج منها الى محيطها  
خطوط مستقيمة متساوية فوق اثنين فان النقطة

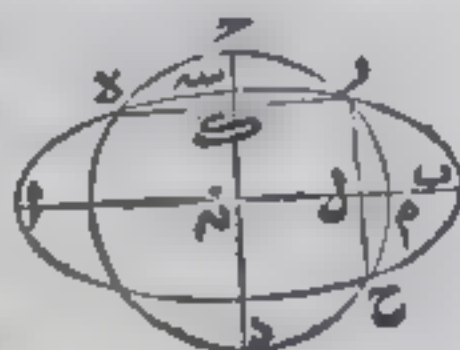


مركزه  $\overline{هـ}$

لكن الدائرة  $\overline{اب}$  والنقطة الكاينه فيها  $\overline{ح}$  والخطوط  
المستقيمة المتساوية الخارجة منها الى المحيط  $\overline{حز}$   $\overline{حد}$   
 $\overline{حق}$  فاقول ان نقطة  $\overline{ح}$  مركز دائرة  $\overline{اب}$  برهانه نصل  
بين نقطة  $\overline{د}$  وبين كل واحدة من نقطتي  $\overline{ب}$   $\overline{د}$  بخط مستقيم وننصف  
 $\overline{ب د}$  على نقطة  $\overline{و د}$  على نقطة  $\overline{ح}$  بالشكل العاشر من الاولي ونصل بين  
نقطة  $\overline{ح}$  وبين كل واحدة من نقطتي  $\overline{ر ح}$  بخط مستقيم فلان اضلاع  
مثلثي  $\overline{ب ح ر}$   $\overline{د ح ر}$  المتناظرة متساوية فبالشكل الثامن من الاولي زاوية  
 $\overline{ب ح ر}$  كزاوية  $\overline{د ح ر}$  ومثله تبين ان زاوية  $\overline{د ح ر}$  كزاوية  $\overline{ه ح ر}$  من  
مثلثي  $\overline{د ح ر}$   $\overline{ه ح ر}$  فخط  $\overline{ح ر}$  عمود على خط  $\overline{ب د}$  وخط  $\overline{ح ر}$  عمود على خط  
 $\overline{د ه}$  فنخرج من خطي  $\overline{ر ح}$  في جهته الى ان ينتهي الى المحيط فلينته خط  
 $\overline{ح ر}$  الى نقطتي  $\overline{ا ط}$  وخط  $\overline{ح ر}$  الى نقطتي  $\overline{ا ل}$  فباستبانة الشكل الاولي  
كل من خطي  $\overline{ا ط}$   $\overline{ا ل}$  بالمركز فنقطة  $\overline{ح}$  الفصل المشترك بينهما مركز  
لدائرة  $\overline{اب}$  وذلك ما اردنا ان نبين  $\overline{ين}$   
واورد ثابت بن قرة برهانا اخر لهذا الشكل في كتابه وحكي انه وجد  
في بعض النسخ اليونانية تركت ذكره لان برهان الكتاب البسط  
والبراهين على اشكال الكتاب كثيره استنبطها المتقدمون والمتأخرون  
والاليف بالابرار من البراهين في كتاب الاصول ليس الا ما هو لا بسط  $\overline{ين}$

لا يمكن ان تقطع دائرة اخري علي اكثر من نقطتين  
سوا كانتا في سطح واحد او في سطرين متقاطعين \*

والا فليقطع دائرة  $AB$  دائرة  $CD$  علي نقطة  $E$   $RE$  فاقول ان هذا غير  
ممکن برهانه نصل بين نقطة  $R$  وبين كل واحدة من نقطتي  $E$   $RE$  بخط  
مستقيم وننصف  $RE$  علي نقطة  $A$  و  $RE$  علي  
نقطة  $L$  بالشكل العاشر من الاولي ونخرج من  
نقطة  $A$  علي  $RE$  عمود  $AN$  ومن نقطة  $L$  علي خط  
 $RE$  عمود  $LN$  بالشكل الحادي عشر من الاولي  
ونخرج كل منهما في جهته الي ان ينتهي الي المحيط  
فلينته  $AN$  الي محيط دائرة  $CD$  علي نقطتي  $C$   $D$  والي محيط دائرة  $AB$   
علي نقطتي  $S$   $T$  من قوس  $CD$  ول  $AN$  الي محيط دائرة  $AB$  علي نقطتي  $A$   $B$  والي  
محيط دائرة  $CD$  علي نقطتي  $M$   $N$  من قوس  $RE$  فلانا اذا وصلنا بين نقطتي  
 $AN$  بخط مستقيم كانت كل واحدة من زاويتي  $NAL$   $NAL$  اقل من قائمة  
لان كل من زاويتي  $NAL$   $NAL$  قائمة فمجموعهما اقل من قائمتين فخطا  
 $AN$   $LN$  يتلاقيان فليلتقيا علي نقطة  $N$  فلان  $RE$  وتر لكل واحد من  
قوسي  $RE$   $RE$  فمماستبانة الشكل الاولي خط  $CD$  يمر بكل واحد من  
مركزي دائرتي  $AB$   $CD$  وبمثله تبين ان خط  $AB$  يمر بكل واحد من مركزي  
دائرتي  $AB$   $CD$  فالعصل المشترك بين خطي  $AB$   $CD$  الذي هو نقطة  $N$   
مركز لكل واحد من دائرتي  $AB$   $CD$  فيكون للدائرتين المتقاطعتين  
مركز واحد هذا غير ممكن بالشكل الخامس واما اذا كانت في السطحين  
المتقاطعين وذلك ظاهرا بها لا يتقاطعان الا علي نقطتين فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين  
وقد اوردنا ثابت بن قمره برهانا اخر لهذا الشكل تركناه كما ذكرناه  
في اخر الشكل المتقدم



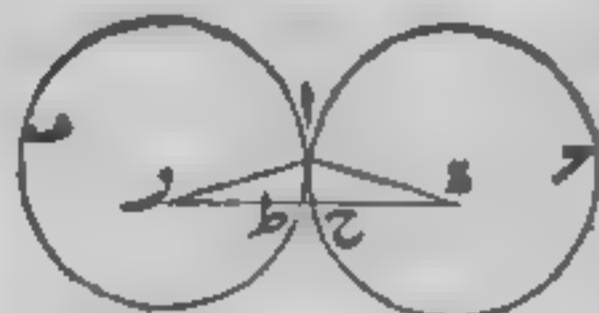
يب  
كل دائرتين متماستين احاطت احدهما  
بالاخرى اولم يحيط فان الخط المستقيم المار بمركزيهما  
يمر بنقطة التماس  
ليكن دائرة  $AB$  مماس دائرة  $AC$  علي نقطة  $A$  ومركز دائرة  $AB$   $B$  ومركز  
دائرة



دايرة  $\overline{آح}$  وليكن دايرة  $\overline{آب}$  هي المحيط فاقول ان الخط المستقيم الواصل بين نقطتي  $\overline{آ}$  و  $\overline{ر}$  يمر بنقطة  $\overline{آ}$  برهانه اما الاول فلانه لو لم يمر بنقطة  $\overline{آ}$  لقطع خط  $\overline{آر}$  بعد اخراجه في جهة  $\overline{ر}$  محيط دايرة  $\overline{آح}$  على نقطة  $\overline{ح}$  ومحيط  $\overline{آب}$  على نقطة  $\overline{ط}$  ونصل بين نقطة  $\overline{آ}$  وبين كل واحدة من نقطتي  $\overline{ر}$  بخط مستقيم فلان خطي  $\overline{آر}$  و  $\overline{آح}$  المساويين لخط  $\overline{آح}$  لكون



$\overline{آر}$  و  $\overline{آح}$  متساويين اعظم من  $\overline{آ}$  بالشكل العشرين من الاولي و  $\overline{آح}$  يساوي  $\overline{آح}$  فخط  $\overline{آح}$  المساوي لخطي  $\overline{آر}$  و  $\overline{آح}$  اعظم من خط  $\overline{آح}$  فالجزء اعظم من كله هذا خلف واما برهان الثاني فلان  $\overline{آح}$  و  $\overline{آر}$  معا اعظم من  $\overline{آ}$  بالشكل العشرين من الاولي



وخط  $\overline{آح}$  يساوي  $\overline{آح}$  وخط  $\overline{آر}$  يساوي  $\overline{آح}$  فخط  $\overline{آح}$  و  $\overline{آح}$  معا اعظم من خط  $\overline{آح}$  اعظم من كله هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

يب

كل دايرتين وقع بينهما تماس من داخل او من خارج فانه لا يكون علي نقطة واحدة فقط

ليكن دايرة  $\overline{آب}$  تماس دايرة  $\overline{آد}$  فاقول ان تماسهما علي نقطة واحدة فقط برهانه فان امكن علي اكثر منها فليكن علي نقطتي  $\overline{آد}$  من داخل او علي نقطتي  $\overline{آب}$  من خارج اما الاول فلان دايرتي  $\overline{آب}$  و  $\overline{آد}$



متماستان يكون مركزاهما مختلفتي الوضع بالشكل السادس فتجدهما بالشكل الاول وليكونا نقطتي  $\overline{آ}$  و  $\overline{ر}$  ونصل بينهما بخط  $\overline{آر}$  المستقيم ونخرجه في جهته علي استقامته فيمر علي نقطتي  $\overline{آ}$  و  $\overline{ر}$  اعني موضع تماسهما بالشكل المتقدم فلان  $\overline{آ}$  مركز دايرة  $\overline{آب}$  فـ  $\overline{آر}$  مثل  $\overline{آد}$  فـ  $\overline{آر}$  اطول من  $\overline{آد}$  لان  $\overline{آد}$  اطول منه ولان  $\overline{آر}$  مركز دايرة  $\overline{آد}$  فـ  $\overline{آر}$  مثل  $\overline{آد}$  وكان  $\overline{آد}$  اطول من  $\overline{آر}$  فهو اطول من  $\overline{آر}$  فجزء الشيء اعظم من كله هذا خلف واما الثاني فلان كلا من نقطتي  $\overline{آ}$  و  $\overline{ر}$  علي كل واحد من محيطي دايرتي  $\overline{آب}$  و  $\overline{آد}$  فالخط المستقيم الواصل بينهما يكون وترا في كل واحدة منهما بالشكل الثاني وكل وتريكون في احديهما فهو خارج عن الاخرين فليكون خط  $\overline{آب}$  داخلا في كل واحدة من دايرتي  $\overline{آب}$  و  $\overline{آد}$  وخارجا عنهما هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ح

جميع الاوتار الواقعة في الدائرة الواحدة ان كانت متساوية كانت ابعادها عن مركزها وبالعكس

ليكن في دائرة  $AB$  وتر  $AD$  ونجد مركزها بالشكل الاول وليكن  $H$  ونخرج منه على وتر  $AD$  عمودي  $CH$  بالشكل الثاني عشر من الاول فاقول ان كان  $AD$  مساويا لهر فعمود  $CH$  كعمود  $AD$  وبالعكس برهانه اما الاول نصل بين  $H$  وكل واحدة من نقط  $AD$  ونحط مستقيم فلان اضلاع مثلث  $ADH$  من المتناظرة متساوية فبالشكل الثامن من الاول زاوية  $ACH$  كزاوية  $AHD$  ولان  $CH$  نصف وتر  $AD$  و  $AD$  نصف وتر  $AD$  بالشكل الثالث ووتر  $AD$  من متساويان فصلعا  $CH$  وزاوية  $ACH$  من مثلث  $ACH$  مساوي ضلعي  $AD$  وزاوية  $AHD$  من مثلث  $AHD$  فقاعدة  $CH$  كقاعدة  $AH$  بالشكل الرابع من الاول واما الثاني وهو بين ان عمودي  $CH$  ان كانا متساويين كان وتر  $AD$  كوتر  $AD$  فلان كلا من زاويتي  $ACH$  و  $AHD$  قائمة فربع  $CH$  يساوي مربع  $CH$  وكذلك مربع  $AD$  المساوي لمربع  $CH$  يساوي مربع  $AD$  بالشكل السابع والاربعين من الاول فاذا اسقطنا من مربع  $CH$  مربع  $AD$  ومن مربع  $AD$  مربع  $CH$  يكون الباقي من مربع  $CH$  هو مربع  $AD$  ومن مربع  $AD$  مربع  $CH$  فربع  $CH$  يساوي مربع  $AD$  ف  $CH$  يساوي  $AD$  ف  $AD$  وتر  $AD$  فضعفاهما متساويان وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه ان كل وتر في دائرة فان بعد اصغرها عن مركزها اعظم من بعد اعظمها



قطر كل دائرة اطول الاوتار الواقعة فيها قطرها والاقر ب اليه اطول من الابد من

ليكن خط  $AD$  قطر دائرة  $AB$  وتر  $AD$  اقرب اليه من وتر  $CH$  فاقول ان قطر  $AD$  اطول منهما وان  $AD$  اطول من  $CH$  برهانه نضع  $AD$  على نقطة  $A$  بالشكل العاشر من الاول وفي المركز ونخرج منها عمودي  $AM$  على وتر  $CH$  بالشكل الثاني عشر من الاول ولان وتر  $AD$  اقرب الى المركز من وتر  $CH$  يكون عمود  $AM$  اطول من عمود  $AD$  بالشكل المتقدم فنصل من عمود  $AM$  الى مثل عمود  $AD$  بالشكل

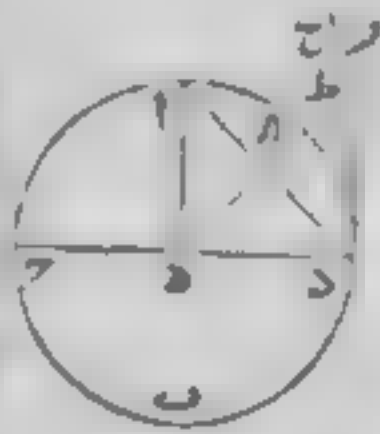




4

75

يكون زاوية  $\overline{ح د ح}$  التي في الحادة قائمة هذا خلف ولا على خط  $\overline{د ح}$  بعد  
 احراجه على استقامة في حته  $\overline{د}$  لان الراوية المحدورة لزاوية  $\overline{ح د ح}$   
 الحادة مفرجة بالشكل الثالث عشر من الاول فيلزم ان يكون زاوية  $\overline{ح د ح}$   
 مثلث اعظم من قائمتين وهما اصغر منهما بميزتين في الشكل السابع عشر  
 من الاول فيقع عمود  $\overline{هـ ط}$  على خط  $\overline{د ح}$  في حته  $\overline{ح}$  ولينقطع المحيط على  
 نقطة  $\overline{آ}$  زاوية  $\overline{هـ د ط}$  حادة لانها اصغر من زاوية  $\overline{هـ د ر}$  القائمة فبالشكل  
 الثامن عشر من الاول يكون ضلع  $\overline{هـ د}$  اعنى  $\overline{هـ آ}$  اعظم من  
 $\overline{هـ ط}$  فيكون  $\overline{ح ر}$  السى اعظم من  $\overline{ك د}$  هذا خلف وايضا  
 فان زاوية  $\overline{آ د هـ}$  اعنى زاوية القطعة لو لم يكن اعظم من  
 كل زاوية حادة مستقيمة الخطى لكانت اما مساوية  
 لها او اصغر منها فان كان الاول ينطبق خط مستقيم  
 على قوس  $\overline{د آ}$  وهو محال باستبانة الشكل الثاني وان كان  
 الثاني فيقع  $\overline{د هـ}$  عمود  $\overline{د ر}$  ومحيط  $\overline{آ د}$  خط مستقيم لان الراوية الحادة  
 المستقيمة الخطى قد فرضت انما اعظم من زاوية  $\overline{آ د ح}$  اعنى زاوية  
 القطعة وفي اصغر من زاوية  $\overline{ر د ح}$  القائمة هذا خلف وايضا فان زاوية  
 $\overline{آ د ر}$  اصغر من اي زاوية حادة مستقيمة الخطين والا لكانت مساوية لها  
 فيشعر ان  $\overline{د ر}$  الخط المستقيم على محيط  $\overline{آ د}$  على تقدير التساوي وقد  
 ثبت استحالة او يقع  $\overline{د هـ}$  عمود  $\overline{د ر}$  ومحيط  $\overline{آ د}$  خط مستقيم على تقدير  
 ان يكون اعظم وقد ثبت استحالة ايضا والحكم ثابت وذلك ما اردنا  
 ان نثبت



وان سئل منه ان كل خط مستقيم يخرج من طرف قطري دائرة عمودا عليه  
 دونه مماس الدائرة وان لما ان يرمى على نقطة غير متناهية يرمى على  
 خط  $\overline{د ح}$  قبل احراجه او بعد احراجه في حته  $\overline{ح}$  دوائر غير متناهية  
 نصف قطر كل منها بقدر ما يقع من خط  $\overline{د ح}$  وما ينصل به من النقطة  
 التي يرمى عليها الدوائر من نقطة  $\overline{د}$  ويكون عمود  $\overline{د ر}$  عمودا على قطر كل  
 دائرة منها ومحيط كل دائرة منها يقع من عمود  $\overline{د ر}$  ومحيط دائرة  $\overline{آ د}$   
 وان يرمى على نقطة غير متناهية يرمى على خط  $\overline{د ح}$  دوائر غير متناهية  
 قطر كل منها بقدر ما يقع من خط  $\overline{د ح}$  من النقطة التي يرمى عليها  
 الدوائر من نقطة  $\overline{د}$  ويكون عمود  $\overline{د ر}$  عمودا على قطر كل دائرة منها  
 ومحيط دائرة  $\overline{آ د}$  يقع من عمود  $\overline{د ر}$  من كل واحد من محيط تلك الدوائر

يو

كل نقطة ودائرة هما في سطح واحد والنقطة  
 خارجة عن الدائرة فان لنا ان نخرج منها خطا

مستقيما



مستقيماً يماس تلك الدائرة \*



ليكن النقطة  $\bar{ا}$  والدائرة  $\bar{بـ ح}$  ومركزها  $\bar{د}$  فنصل بين نقطتي  $\bar{ا}$   $\bar{د}$  بخط مستقيم فيقطع محيطها على نقطة  $\bar{ز}$  ونرسم على نقطة  $\bar{د}$  وببعد  $\bar{ا}$  دائرة  $\bar{اـ ح}$  ونخرج من نقطة  $\bar{ز}$  طرف قطر  $\bar{زـ د}$  عمود  $\bar{مـ ح}$  عليه

بالشكل الحادي عشر من الاولى ونخرج العمود على استقامته الى ان ينتهي الى محيط  $\bar{اـ ح}$  ولينته على نقطة  $\bar{ح}$  ونصل بين نقطتي  $\bar{د}$   $\bar{ح}$  بخط مستقيم فيقطع محيط  $\bar{بـ ح}$  على نقطة  $\bar{ط}$  ونصل بين نقطتي  $\bar{ا}$   $\bar{ط}$  بخط مستقيم فاقول ان خط  $\bar{اـ ط}$  يماس دائرة  $\bar{بـ ح}$  برهانه فلان ضلعي  $\bar{دا}$   $\bar{دط}$  من مثلث  $\bar{ادط}$  يساويان ضلعي  $\bar{دح}$   $\bar{در}$  من مثلث  $\bar{دحـ ر}$  كل لنظرة وزاوية  $\bar{د}$  مشتركة بين كل واحد من الصلعيين فبالشكل الرابع من الاولى زاوية  $\bar{اـ طـ د}$  تساوي زاوية  $\bar{حـ دـ ر}$  العامة فزاوية  $\bar{اـ طـ د}$  قائمة فخط  $\bar{اـ ط}$  عمود على قطر  $\bar{طـ د}$  فهو يماس دائرة  $\bar{بـ ح}$  باستبانة الشكل المتقدم فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين \*

واستبان منه ان كل زاوية يحيط بها الخط المستقيم المماس للدائرة الخارج من نقطة خارجة عنها ونصف قطرها الواصل بين مركزها ونقطة التماس قائم \*

ير

كل خط مستقيم واصل بين مركزي دائرة يماسها خط مستقيم وبين نقطة التماس فهو عمود

علي الخط المماس \*



ليكن الدائرة  $\bar{اـ ب}$  ومركزها نقطة  $\bar{ا}$  وخط  $\bar{بـ ح}$  المستقيم يماسها على نقطة  $\bar{ب}$  ووصل بين نقطتي  $\bar{ب}$   $\bar{ا}$  بخط مستقيم فاقول ان خط  $\bar{بـ ا}$  عمود على خط  $\bar{بـ ح}$

برهانه فان لم يكن  $\bar{بـ ا}$  عمودا على  $\bar{بـ ح}$  فليكن العمود عليه خط  $\bar{دـ ر}$  وليكن قد قطع محيط دائرة  $\bar{اـ ب}$  على نقطة  $\bar{ح}$  فلان زاوية  $\bar{دـ بـ ر}$  قائمة فزاوية  $\bar{دـ بـ ا}$  حادة بالشكل السابع عشر من الاولى فضلع  $\bar{بـ ا}$  المساوي لخط  $\bar{بـ ح}$  اطول من  $\bar{دـ ر}$  بالشكل التاسع عشر من الاولى فخط  $\bar{بـ ا}$  اعظم من  $\bar{دـ ر}$  فالجزء اعظم من كله هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين \*

ج

كل خط مستقيم يماس دائرة وخرج من نقطة التماس خط مستقيم عمودا على الخط المماس فهو يمر بمركز الدائرة ان اخرج فيها



ليكن خط  $\overline{CD}$  المستقيم يماس دائرة  $\overline{AB}$  على نقطته  $\overline{B}$  وخرج من نقطة  $\overline{B}$  خط  $\overline{AB}$  المستقيم عمودا على خط  $\overline{CD}$  في جهة الدائرة فاقول انه يمر بمركز دائرة  $\overline{AB}$  برهانه فلانه ان لم يمر بمركز الدائرة لم يكن نقطة اخرى وليكن مركز دائرة  $\overline{AB}$  نقطة  $\overline{E}$  فنصل بينها وبين نقطة  $\overline{B}$  بخط مستقيم فهو عمود على خط  $\overline{CD}$  بالشكل المتقدم فتكون زاوية  $\overline{EBD}$  مساوية لزاوية  $\overline{ABD}$  فجزء الشيء يساوي كله هذا حلف بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل زاوية على مركز دائرة فهو ضعف الزاوية التي على محيطها ان كانتا على قوس واحدة من محيطها

ليكن زاوية  $\overline{BAD}$  على مركز دائرة  $\overline{ABD}$  وزاوية  $\overline{BAC}$  على محيطها فاقول ان الزاوية المركزية ضعف المحيطية برهانه نصل بين  $\overline{A}$  و  $\overline{D}$  بخط مستقيم ونخرجه على استقامته في جهة  $\overline{D}$  الى ان ينتهي الى المحيط على نقطة  $\overline{E}$  فلان اضلاع  $\overline{AB}$  و  $\overline{BD}$  و  $\overline{DA}$  متساوية فكل من زاويتي  $\overline{ABD}$  و  $\overline{BAD}$  زاويتان بالشكل الخامس من الاول في زاويتي  $\overline{ABD}$  و  $\overline{BAD}$  ضعف زاوية  $\overline{BAD}$  وزاويتي  $\overline{ABD}$  و  $\overline{BAD}$  ضعف زاوية  $\overline{BAD}$  ولان زاوية  $\overline{BAD}$  تساوي زاويتي  $\overline{ABD}$  و  $\overline{BAD}$  وزاوية  $\overline{BAD}$  تساوي زاويتي  $\overline{ABD}$  و  $\overline{BAD}$  بالشكل الثاني والثالثين من الاول في زاوية  $\overline{BAD}$  ضعف زاوية  $\overline{BAD}$  وذلك ما اردنا ان نبين

ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان خط  $\overline{AE}$  يمكن ان يقع بين خطي  $\overline{AD}$  و  $\overline{DE}$  ويمكن ان ينطبق على احدهما ويمكن ان يقع خارجا عنهما اما الاول فقد بيناه واما الثاني فلان ضلعي  $\overline{BA}$  و  $\overline{DA}$  متساويان يكون زاويتا  $\overline{BAD}$  و  $\overline{BAC}$  متساويتين فهما ضعف زاوية  $\overline{BAD}$  و زاوية  $\overline{BAD}$  الخارجية من مثلث  $\overline{ABD}$  تساوي زاويتي  $\overline{ABD}$  و  $\overline{BAD}$  بالشكل الثاني والثالثين من الاول فهي ضعف زاوية  $\overline{BAD}$  واما الثالث فلان ضلعي  $\overline{BA}$  و  $\overline{DA}$  متساويان يكون زاويتا  $\overline{BAD}$  و  $\overline{BAC}$  متساويتين فهما ضعف زاوية  $\overline{BAD}$  وزاوية





وزاوية بده الخارجة تساوي زاويتي باد اب د بالشكل الثاني والثلاثين  
من الاول فهي تساوي ضعف زاوية باد وايضا فلان ضلعي ح د د ا  
متساويان تكون زاويتا ح ا د ا ح متساويتين وهما ضعف زاوية ح ا د  
وزاوية ح د ه الخارجة تساوي زاويتي ا ح د د ا ح بالشكل الثاني والثلاثين  
من الاول فهو يساوي ضعف زاوية



ح ا د وكانت زاوية بده تساوي  
ضعف زاوية باد فاذا اسقطنا  
من زاوية بده زاوية ح د ه ومن  
زاوية باد زاوية ح ا د يبقى زاوية

بده ضعف زاوية با ح وهذه صورتها

ك

جميع الزوايا الواقعة في قطعة واحدة من دائرة واحدة

متساوية



ليكن في قطعة ح ا د من دائرة ا ب ج د ه زاويتا ح ا د ح د ه  
فاقول انهما متساويتان برهانهم نجد مركز دائرة ا ب  
بالشكل الاول وليكن ر ونصل ر ح ر د بخطين

مستقيمين فزاوية ح د ه ضعف كل واحدة من زاويتي ح ا د ح د ه بالشكل  
المتقدم فهما متساويتان

ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان قطعة ح ا د يمكن ان تكون اكثر من  
نصف دائرة ويمكن ان تكون اقل منه ويمكن ان تكون نصف دائرة  
اما الاول فقد بيناه واما الثاني فلا بد وان يقع التقاطع بين ضلعين من  
اضلاع زاويتي ح ا د ح د ه ويقع بين ضلعي ح د ا د على نقطة ح ونصل  
بين كل واحدة من نقطتي ا د وبين المركز بخط مستقيم فيكون زاوية ا د ه  
ضعف كل واحدة من زاويتي ا ح د ا د



بالشكل المتقدم فهما متساويتان  
وزاويتا ا ح د ح د ه المتقابلتان  
متساويتان بالشكل الخامس عشر من  
الاولي فيصير زاويتا ح ا د ح د ه

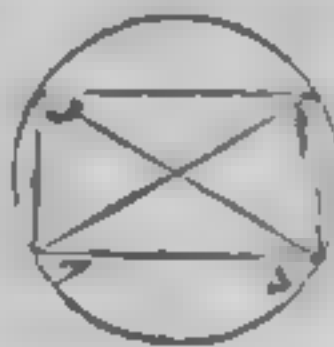
متساويتين بالشكل الثاني والثلاثين من الاول اذ بين فيه ان جميع زوايا  
اي مثلث كقائمتين واما الثالث فبين بمثل ما بيناه وهذه صورتها

ا

كل ذي اربعة اضلاع يقع في دائرة فان كل

## متقابلتين من زواياه معادلتان لعايمتين

ليكن في دائرة  $AB$  ذوا ربعة اضلاع  $AB$   $BC$   $CD$   $DA$  فاقول ان كل واحدة من زوايتي  $AB$   $AD$  ومن زوايتي  $DA$   $AB$  معادلتيان لعايمتين برهانها نصل  $AC$   $BD$  بخطين مستقيمين فبالشكل المتقدم زوايتنا  $DA$   $AB$  متساويتان وكذلك زوايتنا  $DA$   $AB$  فزاوية  $AB$  تساوي مجموع زوايتي  $DA$   $AB$  وزاوية  $AD$  مع زوايتي  $DA$   $AB$  معادلتيان لعايمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الاولى فراويتنا  $AD$   $AB$  معادلتيان لعايمتين ومثله تبين ان زوايتي  $DA$   $AB$  معادلتيان لعايمتين وذلك ما اردنا ان نبرهن



لا يمكن ان يقوم على خط واحد قطعتان متشابهتان في جهة واحدة من ذلك الخط ويكون احدهما

## اعظم من الاخر

ليكن قطعتنا  $AB$   $AD$  قائمتا على خط  $AB$  المستقيم من جهة واحدة منه وهما متشابهتان فاقول لا يمكن ان يكون احديهما اعظم من الاخر برهانها فان امكن فلنكن الاعظم قطعة  $AD$  فنرسم على قوس  $AB$  نقطة  $E$  ونصل بينها وبين نقطة  $A$  بخط مستقيما ونخرج  $E$  في جهة  $E$  على استقامته الى ان ينتهي الى قوس  $AD$  بنقطة  $F$  ونصل بين نقطة  $B$  وكل واحدة من نقطتي  $E$   $F$  بخط مستقيم فيكون زاوية  $AB$  الخارجة من مثلث  $BEF$  كزاوية  $E$   $F$  الداخلة المتبادلة لها وهي اعظم منها بالشكل السادس عشر من الاولى هذا خلف بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين ومثله تبين لو كانت القطع اكبر من تقعر



جميع القطع المتشابهة الكاينه على خطوط مستقيمة

## متساوية متساوية

ليكن قطعتنا  $AB$   $AD$  كائنتين على خطي  $AB$   $AD$  المستقيمين المتساويين فاقول انها متساويتان





متساويين برهانه نركب قطعة  $أهـ$  على قطعة  $جـد$  بحيث ينطبق  
نقطة  $آ$  على نقطة  $جـ$  ونقطة  $ب$  على نقطة  $د$  ويكون كل واحدة منهما  
من القاعدة في جهة واحدة فلا يمكن ان يختلف قوسا  $أهـ جـد$  والا  
فيختلفا ويلزم المحذور المذكور في الشكل المتقدم فينطبق قوس  $أهـ$   
على قوس  $جـد$  ويثبت الحكم وذلك ما اردنا ان نبين

لقد

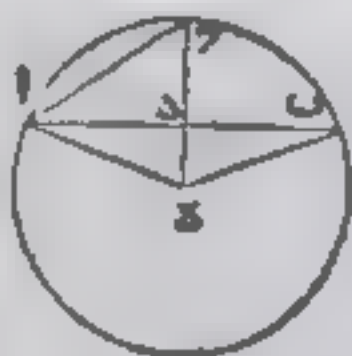
اي قطعة مفروضة من دائرة لنا ان نقيمها دائرة

ليكن القطعة  $أهـ$  فننصف قاعدة  $أب$  على نقطة  $د$  بالشكل العاشر من  
الاولي ونخرج منها عمود  $دهـ$  على  $أب$  في جهة  $جـ$  بالشكل الحادي عشر من  
الاولي ونخرجه في تلك الجهة الى ان ينتهي الى قوس  $أب$   
فليسمه على نقطة  $جـ$  ونصل  $أجـ$  بخط مستقيم ونرسم على  
نقطة  $آ$  من خط  $أجـ$  زاوية  $جـآهـ$  في جهة  $د$  كزاوية  $أجـد$   
بالشكل الثالث والعشرين من الاول فلان زاوية  $أجـد$   
قائمة تكون زاوية  $دجـآ$  قائمة بالشكل السابع عشر من



الاولي فراويتا  $دجـآ$  و  $أجـد$  المتساويين اقل من قائمتين فاذا اخرجنا خطي  
 $جـد آهـ$  في جهة  $د$  على استقامتهما يلتقيان فليلقبا على نقطة  $هـ$  فلان  
زاويتي  $دجـآ$  و  $أجـد$  متساويين يكون ضلعا  $دجـ$  و  $أجـ$  متساويين بالشكل  
السادس من الاول ونصل  $بـهـ$  بخط مستقيم فلان خط  $جـد$  عمود على خط  
 $أب$  فكل من زاويتي  $بـهـد$  و  $أهـد$  قائمة بالشكل الثالث عشر من الاول وضلع  
 $دبـ$  كضلع  $دأ$  وضلع  $دهـ$  مشترك بين مثلثي  $بـهـد$  و  $أهـد$  فبالشكل الرابع  
من الاول قاعدة  $بـهـ$  كماعدة  $أهـ$  فزاوية  $بـهـد$  مساوية لزاوية  $أهـد$  فخطوط  
 $بـهـ$  و  $أهـ$  متساوية فاذا جعلنا نقطة  $هـ$  مركزا وادونا عليه دائرة ببعد  
و  $أهـ$  فيمحصبها على نقط  $آ$  و  $ب$  بالشكل التاسع فالحكم ثابت وذلك ما  
اردنا ان نبين

ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان خط  $آهـ$  اما ان يقع خارجا عن خطي  
 $أب$  و  $آجـ$  وذلك اذا كانت القطعة اقل من نصف الدائرة واما ان ينطبق

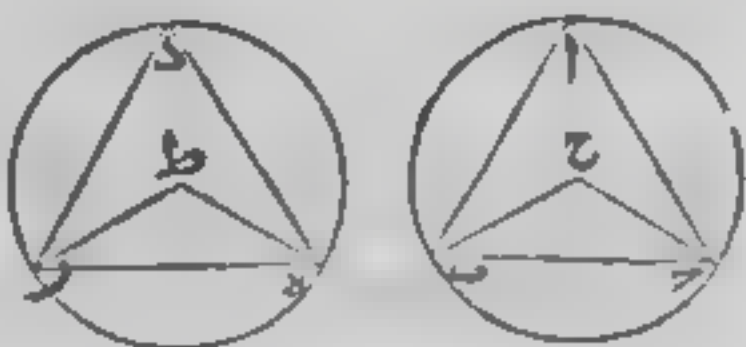


على خط  $أب$  بحيث يقع نقطة  $هـ$   
على نقطة  $د$  وذلك اذا كانت القطعة  
نصف الدائرة واما ان يقع فيما  
بين خطي  $أب$  و  $آجـ$  وذلك اذا كانت  
اعظم من نصفها والاولي ببناء

والثاني والثالث يظهر بانه مما ذكرناه وهذه صورته

لقد

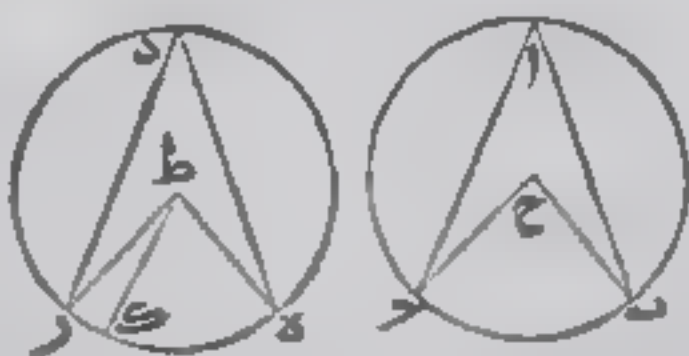
جميع الزوايا المتساوية الكائنة على محيطات الدوائر  
المتساوية او على مركزها فهي انما تقع على قوسي  
متساوية من تلك الدوائر



ليكن زاويتا  $\angle \text{ب ح د}$  و  $\angle \text{ط د ر}$   
المتساويتان على مركز دايروي  $\text{ا ب ح}$   
و  $\text{د ر ط}$  المتساويتين وزاويتا  $\text{ب ا ح}$  و  $\text{د ر ط}$   
المتساويتان على محيطهما فاقول ان قوسي  $\text{ب ح}$  و  $\text{د ر}$  متساويتان برهانه  
نصل  $\text{ب ح}$  و  $\text{د ر}$  بخطين مستقيمين فلان ضلعي  $\text{ب ح ح د}$  من مثلث  $\text{ب ح د}$   
يساويان ضلعي  $\text{ط د ر}$  من مثلث  $\text{ط د ر}$  كل لنظرة لانها انصاف  
اقطار الدائرتين المتساويتين وزاوية  $\text{ب ح د}$  يساوي زاوية  $\text{ط د ر}$   
فبالشكل الرابع من الاولى قاعدة  $\text{ب ح}$  تساوي قاعدة  $\text{د ر}$  وزاوية  $\text{ب ح د}$   
ضعف زاوية  $\text{ب ا ح}$  وضعف اي زاوية تقع في قطعة  $\text{ب ا ح}$  وزاوية  $\text{ط د ر}$   
المساوية لزاوية  $\text{ب ح د}$  ضعف زاوية  $\text{د ر ط}$  وضعف اي زاوية تقع في  
قطعة  $\text{د ر ط}$  بالشكل التاسع عشر فقطعتا  $\text{ب ا ح}$  و  $\text{د ر ط}$  متشابهتان وهما  
كائنتان على قاعدتي متساويتين فهما متساويتان بالشكل الثالث  
والعشرين فاذا العيناها من دايروي  $\text{ب ا ح}$  و  $\text{د ر ط}$  كلا من نظرتها يمتقي قوس  
 $\text{ب ح}$  مساوية لقوس  $\text{د ر}$  وان فرضنا التساوي لزاويتي  $\text{ب ا ح}$  و  $\text{د ر ط}$  يلزم  
تساوي زاويتي  $\text{ب ح د}$  و  $\text{ط د ر}$  لان كلا منهما ضعف كل واحدة من زاويتي  
 $\text{د ر المتساويتين}$  بالشكل العشرين ويتم المطلوب بمثل ما بينا وذلك  
ما اردنا ان نبين

جميع الزوايا الكائنة على قوسي متساوية من دوائر  
متساوية مركزية كانت او محيطية فهي متساوية

ليكن زاويتا  $\angle \text{ب ح د}$  و  $\angle \text{ط د ر}$  كائنتين على قوسي  $\text{ب ح}$  و  $\text{د ر}$  المتساويتين من  
دايروي  $\text{ا ب ح}$  و  $\text{د ر ط}$  المتساويتين فاقول  
انهما متساويتان برهانه فان لم يكونا  
متساويتين لكنت احديهما اعظم  
من الاخرى ولتكن الاعظم زاوية  
 $\text{ط د ر}$  فنرسم على نقطة  $\text{ط}$  من خط  $\text{ط د ر}$   
زاوية  $\text{ط د ر}$  كزاوية  $\text{ب ح د}$  بالشكل الثالث والعشرين من الاولى فنقوس  
و  $\text{ا ب ح}$  يساوي

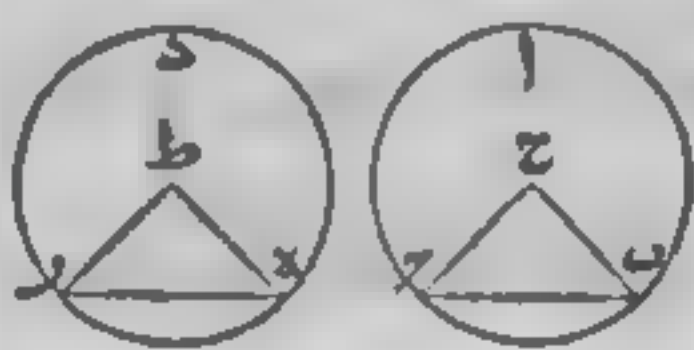




هـ لا يساوي قوس  $\overline{ب ح}$  بالشكل المتقدم وكانت قوس  $\overline{د ر}$  كقوس  $\overline{ب ح}$   
فكوس هـ لا يساوي قوس  $\overline{د ر}$  فالجز يساوي كله هذا خلف فزاوية  $\overline{ب ح د}$   
كزاوية  $\overline{د ط ر}$  وكل منهما ضعف المحيطين الكائنين علي قوسي  $\overline{ب ح د}$  و  
كل لنظيرته بالشكل التاسع عشر فزاويتها  $\overline{ب آ د}$  ودر المحيطين  
متساويتان وذلك ما اردنا ان نبين

جميع الاوتار المتساوية في الدوائر المتساوية تفصل  
قوسا متساوية العظمي للعظمي والصغرى للصغرى

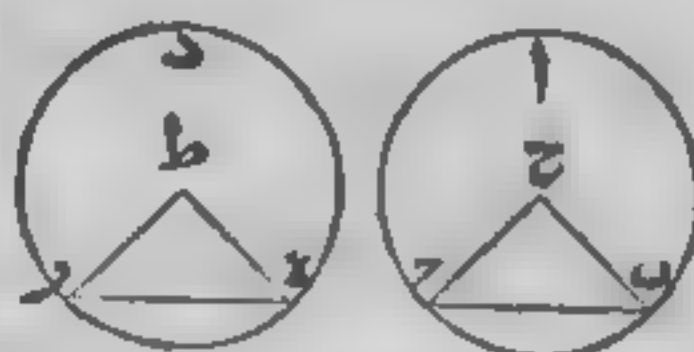
ليكن وترا  $\overline{ب ح د}$  من دائرتي  $\overline{أ ب د}$  ودر المتساويتين متساويين فاقول  
ان كل واحدة من قوسي  $\overline{ب ح د}$   $\overline{ب آ د}$  يساوي نظيرتها من قوسي  $\overline{د ر د}$   
المفصلة بالوترين برهانهم نجد مركز  
الدائرتين ولنكن نقطتي  $\overline{ح ط}$  بالشكل  
الاول نصل بين  $\overline{ح و}$  وبين كل واحدة من  
نقطتي  $\overline{ب ح د}$  بخط مستقيم وكذلك  
نصل بين  $\overline{ط و}$  وبين كل واحدة من



نقطتي  $\overline{د ر د}$  بخط مستقيم فاضلاع مثلث  $\overline{ب ح د}$  كاضلاع مثلث  $\overline{د ط ر}$   
المتناظرة فبالشكل الثامن من الاولي زاوية  $\overline{ب ح د}$  كزاوية  $\overline{د ط ر}$  فكوسا  
 $\overline{ب ح د}$  ودر متساويتان بالشكل الخامس والعشرين والتساوي الدائرتين  
يكون قوسا  $\overline{ب آ د}$  ودر متساويتين وذلك ما اردنا ان نبين

جميع القوسي المتساوية من الدوائر المتساوية اوتارها

متساوية



ليكن قوسا  $\overline{ب ح د}$  ودر من دائرتي  $\overline{أ ب د}$   
ودر المتساويتين متساويتين فاقول  
ان وتر  $\overline{ب ح د}$  كوتر  $\overline{د ر د}$  برهانهم نجد  
مركز الدائرتين بالشكل الاول وليكونا نقطتي  $\overline{ح ط}$  ونصل بين نقطتي  
 $\overline{ح ط}$  وبين نقطتي  $\overline{ب ح د}$  ودر  $\overline{ب ح د}$  بخطوط مستقيمة فلان زاويتي  $\overline{ب ح د}$  ودر  
علي قوسي  $\overline{ب ح د}$  ودر المتساويتين من دائرتي  $\overline{أ ب د}$  ودر المتساويتين فهما  
متساويتان بالشكل السادس والعشرين والاضلاع المتناظرة المحيطة بهما  
متساوية فبالشكل الرابع من الاولي وترا  $\overline{ب ح د}$  ودر متساويتان وذلك ما  
اردنا ان نبين

ط

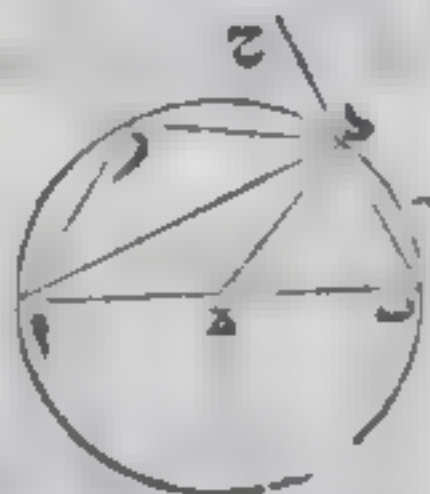
اي قوس مفروضة لنا ان ننصفها



ليكن القوس  $\overline{ب-ح}$  وترها  $\overline{ب-ح}$  فاقول لنا ان ننصفها  
برهانه ننصف  $\overline{ب-ح}$  علي نقطة  $\overline{د}$  بالشكل العاشر  
من الاولي ونخرج منها عمود  $\overline{د-ا}$  علي وتر  $\overline{ب-ح}$  بالشكل الحادي عشر من  
الاولي ونخرجه في جهة القوس الي ان ينتهي اليها فليبتد علي نقطة  $\overline{ا}$   
ونصل بينها وبين كل واحدة من نقطتي  $\overline{ب}$   $\overline{ح}$  بخط مستقيم فلان ضلعي  
 $\overline{د-ا}$  وزاوية  $\overline{ا-د-ب}$  تساوي ضلعي  $\overline{د-ا}$  وزاوية  $\overline{ا-د-ح}$  كل لنظره  
فضلع  $\overline{ا-ب}$  كضلع  $\overline{ا-ح}$  بالشكل الرابع من الاولي فقوس  $\overline{ا-ب}$  كقوس  $\overline{ا-ح}$   
بالشكل السابع والعشرين وذلك ما اردنا ان نبين

كل زاوية مستقيمة الخطين تقع في قطعة قائمة  
ان كانت القطعة نصف دائرة وحادة ان كانت اعظم  
منه ومنفرجة ان كانت اصغر منه وزاوية القطعة  
منفرجة ان كانت اعظم من النصف وحادة ان لم  
تكن اعظم من النصف سواء كانت القطعة نصف

دائرة او اصغر منه



ليكن قطعة  $\overline{ا-ب}$  من دائرة  $\overline{ا-ب-ح}$  نصفها ونرسم علي  
قوس  $\overline{ا-ب}$  نقطة  $\overline{د}$  كيف ما اتفق ونصل بينها وبين كل  
واحدة من نقطتي  $\overline{ا}$   $\overline{ب}$  بخط مستقيم فاقول ان زاوية  
 $\overline{ا-د-ب}$  قائمة برهانه ننصف قطر  $\overline{ا-ب}$  علي نقطة  $\overline{هـ}$   
بالشكل العاشر من الاولي فهي المركز ونصل بين نقطتي  $\overline{د}$   $\overline{هـ}$  بخط مستقيم  
مخطوط  $\overline{د-ب}$   $\overline{د-ا}$  متساوية فلان  $\overline{د-ب}$  يساوي  $\overline{د-هـ}$  نكون زاويتنا  $\overline{د-ب-هـ}$   
 $\overline{د-ا-هـ}$  متساويتين بالشكل الخامس من الاولي فهما ضعف زاوية  $\overline{د-ا-ب}$   
ومثله تبين ان زاويتي  $\overline{د-ا-ب}$   $\overline{د-ا-هـ}$  متساويتان ومجموعهما ضعف زاوية  
 $\overline{د-ا-ب}$  فكون جميع زاويا مثلث  $\overline{ا-د-ب}$  المعادلة لعاميتين بالشكل الثاني  
والثلاثين من الاولي ضعف زاوية  $\overline{ا-د-ب}$  فهي قائمة ومثله تبين ان كل  
زاوية تقع في نصف دائرة قائمة واذا اخرجنا خط  $\overline{ب-د}$  في جهة  $\overline{د}$  علي  
استقامته



استقامته الى نقطه ح يكون زاوية ادح قائمة بالشكل الثالث عشر من  
الاولي وايضا فلان كل زاويتي مثلث اقل من قائمتين بالشكل السابع  
عشر من الاول وزاوية ادب قائمة فزاوية ابد حادة وجميع الزوايا الي  
تقع في قطعة واحدة متساوية بالشكل العشرين فالزاوية التي تقع في  
قطعة اعظم من النصف هي حادة وايضا ان رسمنا علي قوس آد نقطة ر  
كيف ما انقذ ونصل بينها وبين كل واحدة من نقطتي آد بخط مستقيم  
حدث في دائرة ابد ذوا ربعة اضلاع ابد ر فيكون زاويتا ابد ادر  
من زواياه معا متساويتان لغايتين بالشكل الحادي والعشرين وزاوية  
ابد حادة فزاوية ادر منفرجة وجميع الزوايا الواقعة في قطعة واحدة  
متساوية بالشكل العشرين فالزاوية الواقعة في قطعة هي اصغر من نصف  
دائرة منفرجة وايضا فلان زاوية ادب قائمة فزاوية ادح منفرجة  
فزاوية القطعة التي هي اعظم من نصف دائرة منفرجة ولان زاوية ادح  
قائمة فزاوية ادر التي هي زاوية قطعة ادر حادة فالزاوية التي هي زاوية  
قطعة هي اقل من نصف الدائرة حادة فاذا اخرجنا عمودا من نقطة ب  
علي قطر ابد يقع خارج دايره ابد بالشكل الخامس عشر فيكون  
زاوية ابد حادة فالزاوية التي هي زاوية قطعة هي نصف دائرة حادة  
وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه ان محيط كل دائرة قسم بقسي كم كانت القسي فان الزوايا  
المحيطية الواقعة في تلك الدائرة علي تلك القسي تساوي قائمتين فان  
كانت الزوايا الواقعة علي تلك القسي مركزية فانها يساوي اربع قوائم  
لما بين في الشكل التاسع عن ان الزاوية المركزية ضعف المحيطية  
فاقسام محيط اي دائرة تقع قواعد لاربع قوائم مركزية ولغايتين  
المحيطيتين من الزوايا الواقعة فيها

لا

كل خط مستقيم يماس دائرة وخرج من نقطة  
التماس في جهة الدائرة خط مستقيم فاصل للدائرة  
الي قطعتين فهما يقبلان زاويتين مساويتين  
للزاويتين اللتين يحدثان عن جنبي الخط الفاصل  
علي التماس

ادل

ليكن دائرة ابد يماسها خط ده المستقيم علي نقطة ب وخرج منها

خط  $\overline{ب ر}$  المستقيم فاصلا لها الى  $\overline{ر ا ح ب}$  رطب فاقول ان قطعة  $\overline{ر ا ح ب}$  تقبل  
زاوية تساوي زاوية  $\overline{ر ب د}$  وقطعة  $\overline{ر ط ب}$  تقبل زاوية تساوي زاوية  
 $\overline{ر ب د}$  برهانها نجد مركزها بالشكل الاول وليكن نقطة  $\overline{ح}$  ونصل  $\overline{ب ح}$   
بخط مستقيم ونخرجه الى ان ينتهي الى المحيط ولينته  
على نقطة  $\overline{آ}$  ونصل بينها وبين نقطة  $\overline{ر}$  بخط مستقيم  
فزاوية  $\overline{ا ر ب}$  قائمة بالشكل المتقدم وكل من زاويتي  
 $\overline{ا ب د}$   $\overline{ا ب د}$  قائمة بالشكل السابع عشر وزاوية  $\overline{ر ب ا}$   
تمام زاوية  $\overline{ر ا ب}$  من قائمة اذ زوايا كل مثلث قائمتين  
بالشكل الثاني والثلاثين من الاول وهي بعينها تمام  
زاوية  $\overline{ر ب د}$  من قائمة فزاوية  $\overline{ر ا ب}$  الواقعة في قطعة  $\overline{ر ا ح ب}$  تساوي  
زاوية  $\overline{ر ب د}$  ونرسم على قوس  $\overline{ر ط ب}$  نقطة  $\overline{ط}$  كيف انقذ ونصل  
بينها وبين كل واحدة من نقطتي  $\overline{ر ب}$  بخط مستقيم فلان زاويتي  $\overline{ر ب د}$   
 $\overline{ر ب د}$  كقائمتين بالشكل الثالث عشر من الاول وزاويتي  $\overline{ر ط ب}$   $\overline{ر ا ب}$   
المتقابلتين من ذي اربعة اضلاع  $\overline{ا ر ط ب}$  كقائمتين بالشكل الواحد  
والعشرين وزاوية  $\overline{ر ا ب}$  كزاوية  $\overline{ر ب د}$  فزاوية  $\overline{ر ط ب}$  كزاوية  $\overline{ر ب د}$   
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



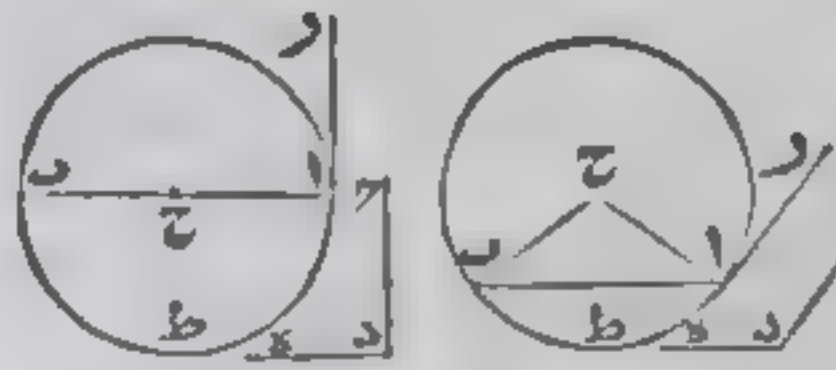
كل خط مستقيم محدود مفروض لنا ان نعمل  
عليه قطعة دائرة تقبل زاوية تساوي زاوية مفروضة

ليكن الخط  $\overline{ا ب}$  والزاوية  $\overline{ح د ه}$  فنرسم على نقطة  $\overline{آ}$  من خط  $\overline{ا ب}$  زاوية  
 $\overline{ر ا ب}$  تساوي زاوية  $\overline{ح د ه}$  بالشكل الثالث والعشرين من الاول ونخرج من  
نقطة  $\overline{آ}$  عمود  $\overline{ا ح}$  على خط  $\overline{ا ر}$  باستبانة الشكل  
الحادي عشر من الاول ونعمل على نقطة  $\overline{ب}$  من خط  
 $\overline{ا ب}$  زاوية كزاوية  $\overline{ب ا ح}$  بالشكل الثالث والعشرين  
من الاول ونخرج خطي  $\overline{ا ح}$   $\overline{ب ح}$  في جهة  $\overline{ح}$  الى ان  
يلتقيا لان زاوية  $\overline{ح ا ب}$  التي هي فصل زاوية  $\overline{ب ا ح}$   
على قائمة اقل منها فزاويتي  $\overline{ا ب ح}$   $\overline{ب ا ح}$  اقل من  
قائمتين فليبتعا على نقطة  $\overline{ح}$  خطا  $\overline{ا ح}$   $\overline{ب ح}$  متساويان بالشكل السادس  
من الاول فاذا جعلنا نقطة  $\overline{ح}$  مركزا وادنا عليها ببعد  $\overline{ا ح}$  دائرة  $\overline{ا ط ب}$   
فمحيطها يمر على نقطة  $\overline{ب}$  ولان  $\overline{ا ح}$  عمود على  $\overline{ا ر}$  فهو مماس دائرة  $\overline{ا ط ب}$   
على نقطة  $\overline{آ}$  باستبانة الشكل الخامس عشر فقطعة  $\overline{ا ط ب}$  تقبل زاوية  
كزاوية  $\overline{ر ا ب}$  المساوية لزاوية  $\overline{ح د ه}$  بالشكل المتقدم فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين



ولهذا



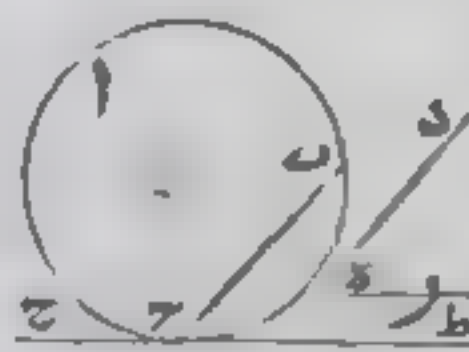


ولهذا الشكل اختلاف وقوع  
فان عمود  $\overline{AC}$  يقع بين ضلعي  $\overline{AB}$   
اذا كانت زاوية  $\overline{CAB}$   
منفرجة وخارجا عنهما ان  
كانت حادة وينطبق علي  
خط  $\overline{AB}$  ان كانت قائمة

فننصف خط  $\overline{AB}$  علي نقطة  $\overline{H}$  وندير ببعد  $\overline{H}$  دائرة  $\overline{AT}$  وهذه صورها

لنا ان نفصل من اي دائرة مفروضة قطعة تقبل

زاوية تساوي زاوية ما مفروضة



ليكن الدائرة  $\overline{AB}$  والزاوية  $\overline{D}$  فاقول لنا ان  
نفصل من دائرة  $\overline{AB}$  قطع نقل زاوية كزاوية  
 $\overline{D}$  برهانه نفرض نقطة  $\overline{K}$  خارج الدائرة

ونخرج منها خط  $\overline{TK}$  يماس الدائرة علي نقطة  $\overline{T}$  بالشكل السادس عشر  
ونرسم علي نقطة  $\overline{T}$  من خط  $\overline{TK}$  في جهة الدائرة زاوية كزاوية  $\overline{D}$   
بالشكل الثالث والعشرين من الاول وهي زاوية  $\overline{TKP}$  ونخرج  $\overline{PB}$  علي  
استقامته الي ان يلتقي المحيط علي نقطة  $\overline{P}$  فقطعة  $\overline{PB}$  تقبل زاوية  
نساوي زاوية  $\overline{B}$   $\overline{TKP}$  المساوية لزاوية  $\overline{D}$  بالشكل الواحد والثلاثين  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لد

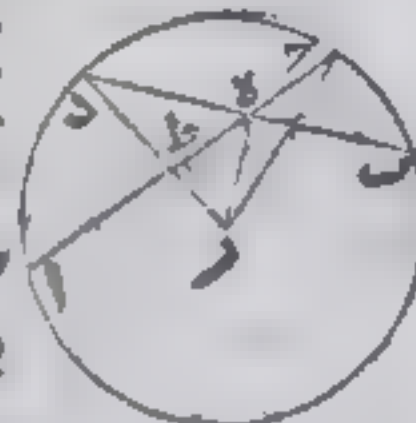
كل وترين يتقاطعان في دائرة فان سطح احد

قسمي احد الوترين في قسمة الاخر منه كسطح احد

قسمي الوتر الاخر في قسمة الاخر منه

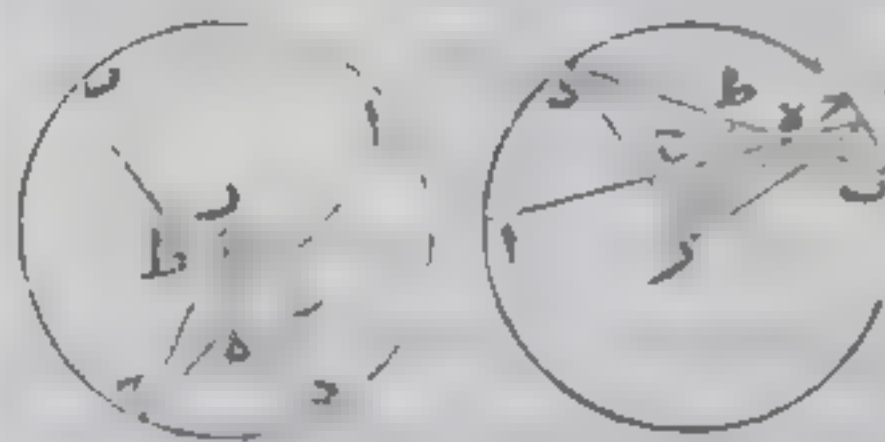
فلنقاطع وتر  $\overline{AC}$  علي نقطة  $\overline{E}$  في دائرة  $\overline{AB}$  فاقول ان سطح  $\overline{AE}$  في  $\overline{AC}$   
كسطح  $\overline{BE}$  في  $\overline{BC}$  برهانه فلنحدد مركز الدائرة بالشكل الاول وليكن  
نقطة  $\overline{O}$  ونصل بينها وبين نقطة  $\overline{E}$  بخط مستقيم ولان كل واحد من  
الوترين اما ان يكون قطرا او احدهما فقط قطرا منصف للوتر او غير  
منصف له واما ان لا يكون شي منهما قطرا منصف احدهما الاخر او  
غير منصف فهذه خمسة اقسام اما الاول فلان انصاف العطار كل  
دائرة متساوية فسطوح بعضها في بعض متساوية واما الثاني فلان  $\overline{AC}$

نصف علي  $\overline{ر}$  وقسم علي  $\overline{هـ}$  بمختلفين يكون سطح  $\overline{آه}$  في  $\overline{هـ}$  مع مربع  $\overline{ره}$  متساويين لمربع  $\overline{رح}$  اعني  $\overline{رد}$  بالشكل الخامس من الثانيه ومربع  $\overline{ره}$   $\overline{هـ}$  يساويان مربع  $\overline{رد}$  بالشكل السابع والاربعين من الاول فسطح  $\overline{آه}$  في  $\overline{هـ}$  مع مربع  $\overline{ره}$  يساويان مربعي  $\overline{ره}$   $\overline{هـ}$  لكن مربع  $\overline{هـ}$   $\overline{هـ}$  يساوي سطح  $\overline{به}$  في  $\overline{هـ}$  لان قطر  $\overline{آه}$  منصف لوتر  $\overline{به}$  علي نقطة  $\overline{هـ}$  لانه عمود عليه بالشكل الثالث فاذا القينا مربع  $\overline{ره}$  المشترك يبق سطح  $\overline{آه}$  في  $\overline{هـ}$  مساويا لسطح  $\overline{به}$  في  $\overline{هـ}$  وهذا صورته واما الثالث فنخرج من نقطة  $\overline{ر}$  عمود  $\overline{رط}$  علي وتر  $\overline{به}$  بالشكل الثاني عشر من الاول فننصفه علي نقطة  $\overline{ط}$  بالشكل الثالث فلان وتر  $\overline{آه}$   $\overline{به}$  نصف علي نقطتي  $\overline{رط}$  وقسم بمختلفين علي نقطة  $\overline{هـ}$  سطح  $\overline{آه}$  في  $\overline{هـ}$  مع مربع  $\overline{ره}$  كمربع  $\overline{رح}$  بل  $\overline{ره}$  وسط  $\overline{به}$  في  $\overline{هـ}$  مع مربع  $\overline{طه}$  كمربع  $\overline{طد}$  بالشكل الخامس من الثانية ونجعل مربع  $\overline{رط}$  مشترك بين سطح  $\overline{به}$  في  $\overline{هـ}$  ومربع  $\overline{طه}$  وبين مربع  $\overline{طد}$  فيكون سطح  $\overline{به}$  في  $\overline{هـ}$  مع مربعي  $\overline{طه}$   $\overline{طد}$  يساوي مربعي  $\overline{طه}$   $\overline{طد}$  لكن مربع  $\overline{طه}$   $\overline{طد}$  يساويان مربع  $\overline{ره}$  ومربع  $\overline{طه}$   $\overline{طد}$  يساويان مربع  $\overline{ره}$  بالشكل السابع والاربعين من الاول فسطح  $\overline{به}$  في  $\overline{هـ}$  مع مربع  $\overline{ره}$  يساويان مربع  $\overline{رد}$  وكان سطح  $\overline{آه}$  في  $\overline{هـ}$  مع مربع  $\overline{ره}$  يساويان مربع  $\overline{ره}$  فاذا القينا مربع  $\overline{ره}$  المشترك يبق سطح  $\overline{آه}$  في  $\overline{هـ}$  يساوي سطح  $\overline{به}$  في  $\overline{هـ}$  وهذه صورته واما الرابع وهو ان لا يكون شي من الوترين قطرا ويكون احدهما وهو  $\overline{آه}$  ينصف  $\overline{به}$  علي نقطة  $\overline{هـ}$  ونصل بين نقطة  $\overline{ر}$  وبين كل واحدة من نقطتي  $\overline{هـ}$   $\overline{د}$  بخط مستقيم ونخرج من نقطة  $\overline{ر}$  عمود  $\overline{رط}$  علي وتر  $\overline{آه}$  بالشكل الثاني عشر من الاول فننصفه بالشكل الثالث ويكون خط  $\overline{ره}$  عمودا علي وتر  $\overline{به}$  بالشكل الثالث لانه نصفه فسطح  $\overline{آه}$  في  $\overline{هـ}$  مع مربع  $\overline{طه}$  يساويان مربع  $\overline{طد}$  بالشكل الخامس من الثانية فننصف  $\overline{به}$  مربع  $\overline{طه}$  فسطح  $\overline{آه}$  في  $\overline{هـ}$  مع مربعي  $\overline{طه}$   $\overline{طد}$  يساوي مربعي  $\overline{طه}$   $\overline{طد}$  لكن مربع  $\overline{طه}$   $\overline{طد}$  يساويان مربع  $\overline{رح}$  بل مربع  $\overline{ره}$  ومربع  $\overline{طه}$   $\overline{طد}$  يساوي مربعي  $\overline{طه}$   $\overline{طد}$  بالشكل السابع والاربعين من الاول فسطح  $\overline{آه}$  في  $\overline{هـ}$  مع مربع  $\overline{ره}$  يساويان مربع  $\overline{رد}$  ومربع  $\overline{طه}$   $\overline{طد}$  يساويان مربع  $\overline{ره}$  بالشكل السابع والاربعين من الاول فاذا القينا مربع  $\overline{ره}$  يبق سطح  $\overline{آه}$  في  $\overline{هـ}$  يساوي مربع  $\overline{هـ}$  المساوي لسطح  $\overline{به}$  في  $\overline{هـ}$  وهذا صورته واما الخامس وهو ان لا يكون شي من الوترين قطرا ولا ينصف اخذهما الاخر فنخرج من نقطة  $\overline{ر}$  التي هي مركز دايرة  $\overline{آب}$  عمودي  $\overline{رح}$   $\overline{رط}$  علي





رط علي ونري آح بد بالشكل الثاني عشر من الاول ونصل بين نقطة ر  
وبين كل واحد من نقط د ه د بخط مستقيم وكل واحد من عمودي مرج  
رط اما ان يقع في احدي جهتي ره الاخرى في الجهة الاخرى منه او يقع  
كلاهما في احدي جهتي ره فبعرض لهذا القسم وضعان ولا يختلف  
البرهان بذلك لان سطح آه في د ه مع مربع ج ه يساويان مربع ج ه وسط  
ب ه في د ه مع مربع ط ه يساويان مربع ط ه بالشكل الخامس من  
التابع فادا اضفنا مربع مرج تارة الى مربع ج ه وتارة الى مجموع سطح آه  
في د ه ومربع ج ه وادا اضفنا مربع رط تارة الى مربع ط ه وتارة الى  
مجموع سطح ب ه في د ه ومربع ط ه



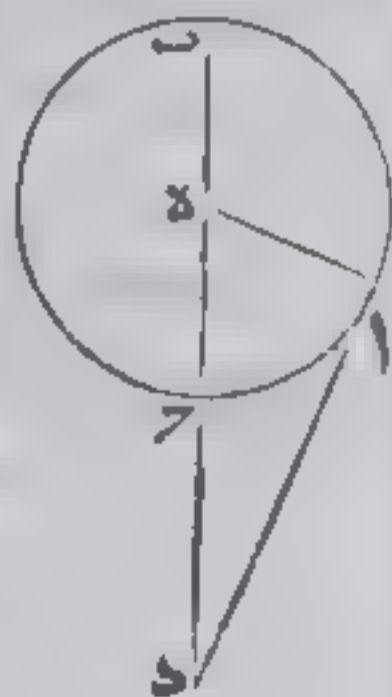
صاير مجموع مربعي مرج ج ه  
مساويا لمجموع سطح آه في د ه مع  
مربعي مرج ج ه وصاير مجموع  
مربعي رط ط ه مساويا لمجموع  
سطح ب ه في د ه مع مربعي رط  
ط ه لكن مربع ره يساوي كل واحد من مجموع مربعي مرج ج ه ومجموع  
مربعي رط ط ه ومربع ره يساوي مربعي مرج ج ه ومربع ره يساوي  
مربعي رط ط ه بالشكل السابع والاربعين من الاول فسطح آه في د ه  
مع مربع ره يساويان مربع ره بل مربع ره وسط ب ه في د ه مع  
مربع ره يساويان مربع ره فادا اضفنا مربع ره المشترك يبقى سطح آه  
في د ه مساويا لسطح ب ه في د ه وذلك ما اردنا ان نبين

كل خطين مستقيمين خرجا من نقطة خارجة  
من دائرة احدهما قاطعا محيطها من الجانب الاقرب  
ومنتهيا اليه من الجانب الابعد والاخر يماسه على  
نقطة فسطح القاطع كله فيما وقع منه خارج الدائرة  
يساوي مربع المماس

ليكن الدائرة آ ب د والنقطة الخارجة د والخط القاطع د ب وليكن  
د د قطع محيطها في الجانب الاقرب على نقطة ه وانتهى اليه في الجانب  
الابعد على نقطة ب والخط المماس د آ ونقطة المماس آ فاقول ان سطح  
ب د في د ه يساوي مربع آ د برهانه فلان خط د ب اما ان يمر بالمركز او

فما بينه وبين نقطة التماس او خارجا عنهما اما الاول فنجد المركز  
بالشكل الاول وليكن نقطة  $\epsilon$  فهو ينصف قطر  $\alpha\beta$  ونصل  $\alpha\epsilon$  بخط

مستقيم فلان زاوية  $\epsilon\alpha\delta$  قائمة باستبانة الشكل  
السادس عشر وخط  $\alpha\epsilon$  منصف على نقطة  $\epsilon$  ونزيد  
عليه خط  $\delta\epsilon$  المستقيم على استقامته فسطح  $\beta\delta$  في  
 $\delta\epsilon$  مع مربع  $\epsilon\delta$  المساوي لـ  $\alpha\epsilon$  يساويان مربع  $\alpha\delta$   
بالشكل السادس من الثانية ومربع  $\epsilon\delta$  يساوي مربعي  
 $\alpha\epsilon$   $\delta\epsilon$  بالشكل السابع والاربعين من الاولي فاذا القينا  
مربع  $\epsilon\delta$  من مجموع سطح  $\beta\delta$  في  $\delta\epsilon$  ومربع  $\alpha\epsilon$  من  
مجموع مربعي  $\alpha\epsilon$   $\delta\epsilon$  يبق سطح  $\beta\delta$  في  $\delta\epsilon$  مساويا  
لمربع  $\alpha\delta$  وهذه صورته واما الثاني وهو ان يكون



خط  $\beta\delta$  واقعا فيما بين نقطتي  $\alpha\epsilon$  فنخرج من نقطة  $\epsilon$  عمود  $\epsilon\gamma$  على خط  
 $\beta\delta$  بالشكل الثاني عشر من الاولي فننصف وتر  $\beta\delta$  بالشكل الثالث  
ونصل بين نقطة  $\epsilon$  وبين كل واحد من نقطتي  $\alpha\gamma$  بخط مستقيم فلان

$\beta\epsilon$  نصف ونزيد فيه خط  $\delta\epsilon$  المستقيم على  
استقامته فسطح  $\beta\delta$  في  $\delta\epsilon$  مع مربع  $\delta\epsilon$  يساويان  
مربع  $\delta\epsilon$  ونضيف اليه مربع  $\epsilon\delta$  فسطح  $\beta\delta$  في  $\delta\epsilon$   
مع مربعي  $\delta\epsilon$   $\epsilon\delta$  يساوي مربعي  $\delta\epsilon$   $\epsilon\delta$  لكون مربع  
 $\epsilon\delta$  المساوي لمربع  $\alpha\epsilon$  يساوي مربعي  $\epsilon\delta$   $\delta\epsilon$  ومربع  
 $\epsilon\delta$  يساوي مجموع مربعي  $\epsilon\delta$   $\delta\epsilon$  ومجموع مربعي  $\alpha\epsilon$   $\delta\epsilon$   
بالشكل السابع والاربعين من الاولي فسطح  $\beta\delta$  في  $\delta\epsilon$   
مع مربع  $\alpha\epsilon$  يساويان مربع  $\alpha\delta$  ويساويان مربعي  
 $\alpha\epsilon$   $\delta\epsilon$  المساويين لمربع  $\alpha\delta$  فاذا القينا مربع  $\alpha\epsilon$  مشترك



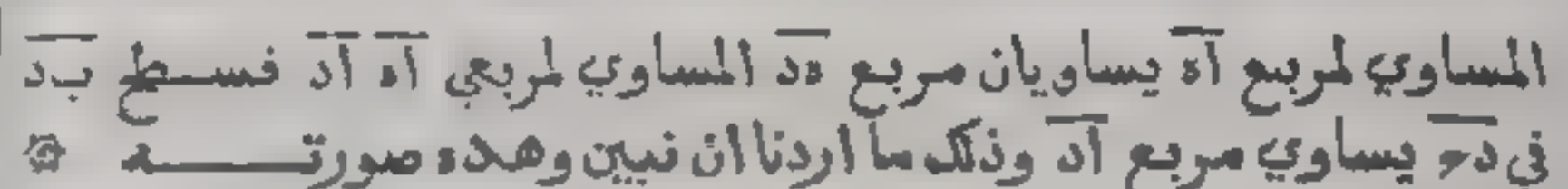
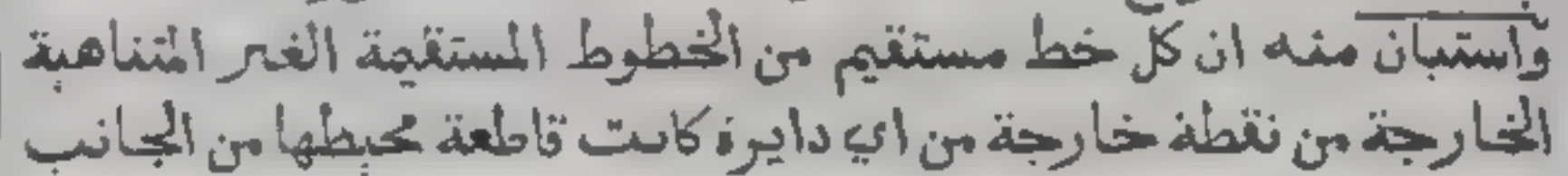
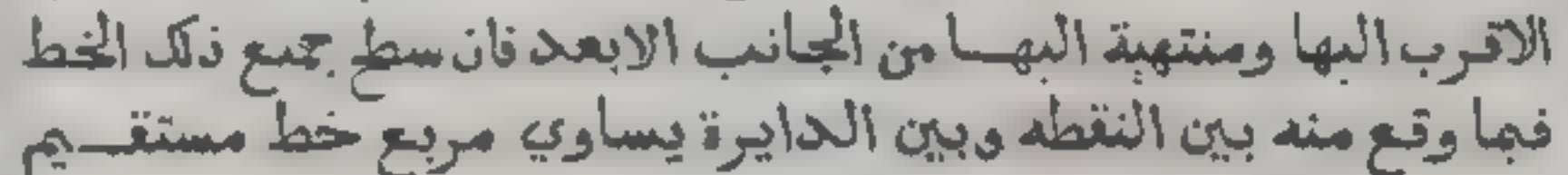
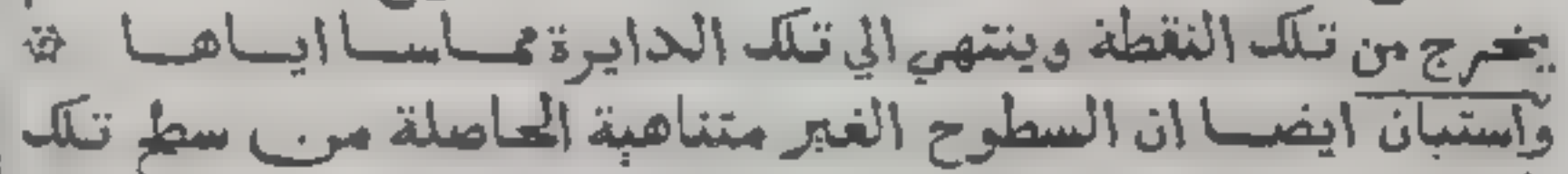
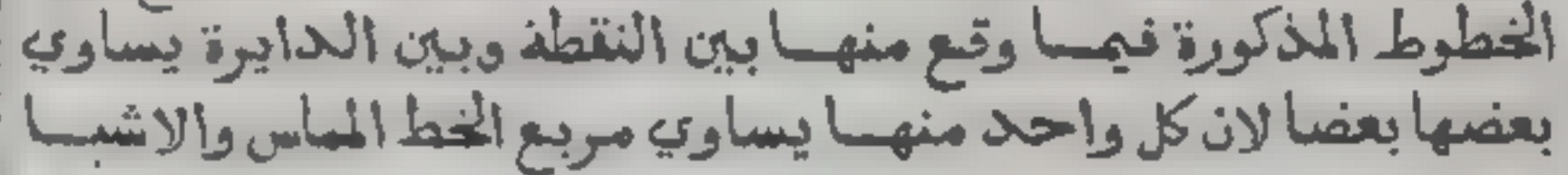
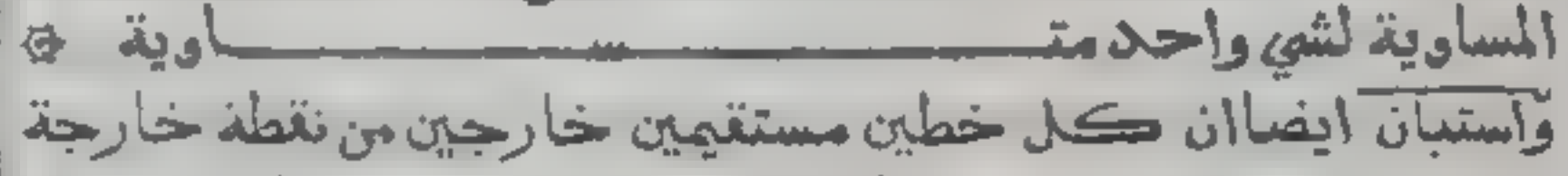
يبقى سطح  $\beta\delta$  في  $\delta\epsilon$  مساويا لمربع  $\alpha\delta$  وهذه صورته واما الثالث وهو  
ان يكون خط  $\beta\delta$  خارجا عن نقطتي  $\alpha\epsilon$  فنخرج من نقطة  $\epsilon$  اليه عمود

$\epsilon\gamma$  بالشكل الثاني عشر من الاولي فننصف وتر  $\beta\delta$   
على  $\gamma$  بالشكل الثالث ونصل بين نقطة  $\epsilon$  وبين كل  
واحدة من نقطتي  $\alpha\gamma$  بخط مستقيم فلان  $\beta\epsilon$   
نصف على  $\gamma$  ونزيد فيه  $\delta\epsilon$  على استقامته فسطح  
 $\beta\delta$  في  $\delta\epsilon$  مع مربع  $\delta\epsilon$  يساويان مربع  $\delta\epsilon$  بالشكل  
السابع من الثانية ونضيف اليه مربع  $\epsilon\delta$  فسطح  $\beta\delta$   
في  $\delta\epsilon$  مع مربعي  $\delta\epsilon$   $\epsilon\delta$  يساوي مربعي  $\delta\epsilon$   $\epsilon\delta$  لكون  
مربع  $\epsilon\delta$  المساوي لمربع  $\alpha\epsilon$  يساوي مربعي  $\epsilon\delta$   $\delta\epsilon$   
ومربع  $\epsilon\delta$  يساوي مربعي  $\epsilon\delta$   $\delta\epsilon$  ويساوي مربعي  $\alpha\epsilon$   $\delta\epsilon$



$\alpha\delta$  بالشكل السابع والاربعين من الاولي فسطح  $\beta\delta$  في  $\delta\epsilon$  مع مربع  $\alpha\epsilon$   
المساوي



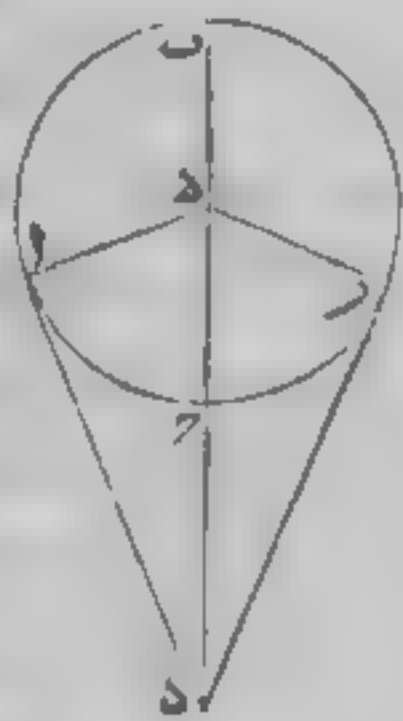
المساوي لمربع آه يساويان مربع هـ المساوي لمربعي آه آد فسطح بد  
 في دح يساوي مربع آد وذلك ما اردنا ان نبين وهذه صورته   
 واستبان منه ان كل خط مستقيم من الخطوط المستقيمة الغير المتناهية  
 الخارجة من نقطة خارجة من اي دائرة كانت قاطعة محيطها من الجانب  
 الاقرب اليها ومنتبهة اليها من الجانب الابعد فان سطح جميع ذلك الخط  
 فيما وقع منه بين النقطة وبين الدائرة يساوي مربع خط مستقيم  
 يخرج من تلك النقطة وينتهي الي تلك الدائرة مماسا ايها   
 واستبان ايضا ان السطوح الغير متناهية الحاصلة من سطح تلك  
 الخطوط المذكورة فيما وقع منها بين النقطة وبين الدائرة يساوي  
 بعضها بعضا لان كل واحد منها يساوي مربع الخط المماس والاشياء  
 المساوية لشيء واحد متساوية   
 واستبان ايضا ان كل خطين مستقيمين خارجين من نقطة خارجة  
 من اي دائرة كانت احدهما قاطع اياها على الوجه المذكور والاخر  
 منتبها اليه غير قاطع وكان سطح جميع القاطع فيما وقع منه بين  
 الدائرة وبين النقطة مساويا لمربع الخط المنته   
 فان الخط المنته يساوي الخط المستقيم الخارج من تلك النقطة المماس  
 للدائرة وكل خط مستقيم خارج من نقطة خارجة من اي دائرة كانت  
 منتبها اليها مساويا لخط المستقيم الخارج من تلك النقطة مماسا ايها  
 فانه مماس تلك الدائرة لانه اما منطبق على الخط المماس او غير منطبق  
 فان كان الاول فظاهر وان كان الثاني فيكون ايضا مماسا للدائرة باستبانة  
 الشكل الثامن وهو ان كل نقطة خارجة من اي دائرة فانه يمكن ان يخرج  
 منها خطين مستقيمين مماسان محيطها عن جنبتَي المماس بالمركز ولا يمكن ان  
 يخرج منها خط ثالث مماس تلك الدائرة   
 واقلب حس لما لا حظ هذه المعاني لم يذكر الشكل الذي الحقه ثابت بن  
 قره في اخر هذه المقالة وان استعمله في الشكل العاشر من المقالة الرابعة اذ  
 عادت في هذا الكتاب انه يستعمل كثيرا من المقدمات ولم يذكر في الكتاب  
 اذا كانت معلومه مما تقدم من مسايله نفسها او بطريق الاستبانة  
 وهو 

ان كل خطين مستقيمين خارجا من نقطة خارجة  
 من دائرة احدهما قاطعا اياها والاخر منتبها اليها  
 غير قاطع وكان سطح جميع القاطع فيما هو خارج

منه عن الدائرة مساويا لمربع المنتهي فان الخط  
المنتهي بماس الدائرة

والنابت بن قره لما راي ان اقليدس استعمله في الشكل المذكور الحقه  
باخر هذه المفلة واللايق بالطريقه التي سلكها اقليدس في هذا الكتاب  
ان لا نعرد هذا الشكل بالذكر مع وجود هذه الاستبانة ولذلك الخاج  
لم يذكره في نسخته لما لم يكن موجودا في النسخ اليونانية والسريانية  
العديمة ونحن اشرنا اليه بالاستبانة ليعلم انه ليس من اصل الكتاب وليس  
استعمل في الشكل العاشر من المقالة الرابعة ثم ان اذكر البرهان الذي  
ذكره الثابت

لمكن سطح خط  $\overline{ب د}$  المستقيم الخارج من نقطة  $\overline{د}$  الخارجة من دايره  
 $\overline{ا ب ح}$  في  $\overline{د ح}$  منه مساويا لمربع خط  $\overline{ا د}$  المستقيم الخارج من نقطة  $\overline{د}$   
المنتهي الي دايره  $\overline{ا ب ح}$  علي نقطة  $\overline{آ}$  فاقول ان خط  $\overline{ا د}$  بماس دايه  $\overline{ا ب ح}$   
علي نقطة  $\overline{آ}$  برهانه نخرج من نقطة  $\overline{د}$  خط  $\overline{د ر}$  المستقيم  
مماسا لدائرة  $\overline{ا ب ح}$  علي نقطة  $\overline{ر}$  بالشكل السادس  
عشر ونصل بين نقطة  $\overline{د}$  مركز دايه  $\overline{ا ب ح}$  وبين كل  
واحدة من نقطتي  $\overline{آ}$   $\overline{ر}$  بخط مستقيم فلان سطح  $\overline{ب د}$  في  
 $\overline{د ح}$  يساوي مربع  $\overline{ا د}$  بالفرض ويساوي مربع  $\overline{د ر}$   
المماس لما بينا في هذا الشكل الذي سبق بكون  $\overline{ا د}$   
 $\overline{د ر}$  متساويين وخطا  $\overline{ا د}$   $\overline{د ر}$  متساويان وخط  $\overline{د ه}$   
مشترك بين مثلثي  $\overline{ا د ه}$   $\overline{د ر ه}$  فاضلاع المثلثين المتناظرة  
متساوية فزوايا  $\overline{ه}$  المتناظرة ايضا متساوية بالشكل  
الثامن من الاولي فزاوية  $\overline{د ا ه}$  تساوي زاوية  $\overline{د ر ه}$  القائمة باستبانة الشكل  
السادس عشر فزاوية  $\overline{د ا ه}$  قائمة فخط  $\overline{ا د}$  بماس دايه  $\overline{ا ب ح}$  باستبانة  
الشكل الخامس عشر وهذه



تمت المقالة الثالثة بعون الله



# المقالة الرابعة في ثمانية عشر شكلا

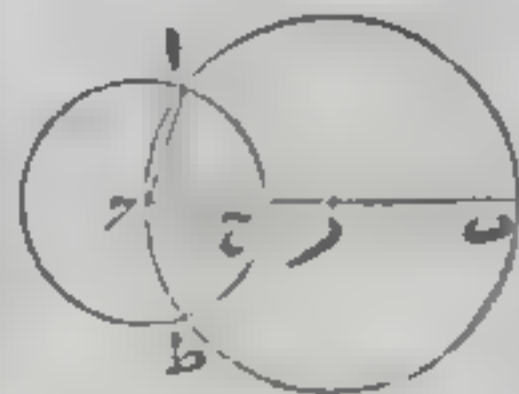
## الحدود

اذا كان محيط دائرة يماس جميع اضلاع شكل مضلع او جميع زواياه او جميع اضلاع شكل مضلع يماس جميع زواياه مضلع اخر يقال للمحيط منهما انه مرسوم علي المحيط والمحاط انه مرسوم في المحيط ط

## الاشكال

كل دائرة مفروضة معلومة لنا ان نرسم فيها وتر يساوي خطا مستقيما معلوما مفروضا ليس باطول من قطر رها

لكن الدائرة  $AB$  والخط المفروض  $DE$  فنجد مركز الدائرة بالشكل الاول من الثالث وليكون نقطة  $ر$  ونرسم علي محيطها نقطة وليكن نقطة  $ب$  ونصل بينها وبين المركز بخط مستقيم ونخرجه في جهة  $ر$  الي ان ينتهي الي نقطة  $ح$  اعني محيط جانبها الاخر محيط  $ب$  قطرها فان كان الخط المفروض مساويا لخط  $ب$  فهو المطلوب والا تفصل منه خطا يساوي خط  $DE$  بالشكل الثالث من الاول وليكن هو خط  $ح$  ونرسم علي نقطة  $ح$  وببعد  $ح$  دائرة  $ا ح ط$  فنقطع محيطها محيط دائرة  $ا ب$  علي نقطتي  $آ ط$  ونصل بين نقطتي  $آ ح$  بخط مستقيم فهو يقع داخل دائرة  $ا ب$  بالشكل الثاني من الثالثة فلان خط  $ح آ$  يساوي  $ح د$  وكان  $د$  يساوي  $ح$  فخط  $ح آ$  يساوي  $د$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



د — ح

كل دائرة مفروضة معلومة لنا ان نرسم فيها مثلثا يساوي كل واحدة من زواياه لنظيرتها من

A geometric diagram showing a circle inscribed within a triangle. The triangle's vertices are labeled with letters: 'A' at the top, 'B' at the bottom left, and 'C' at the bottom right. The circle is tangent to the sides AB, BC, and AC at points labeled 'D', 'E', and 'F' respectively. Lines connect the center of the circle to these points of tangency. The diagram is labeled with numbers 1 through 10 at various points and intersections.

يمكن الدائرة  $\overline{ABC}$  والمثلث  $\overline{DEF}$   
 فاقول لنا ان نرسم على دائرة  $\overline{ABC}$  مثلثا  
 تساوي كل واحدة من زواياه زاوية هي  
 نظيرتها من زوايا مثلث  $\overline{DEF}$  برهانه  
 نخرج ضلع  $\overline{DE}$  من مثلث  $\overline{DEF}$  على  
 المستقامته في جهته الى نقطتي  $\overline{P}$  و  $\overline{Q}$   
 ونحده



ونحدد مركز دايـره  $\overline{أ ب ج}$  بالشكل الاول من الثالثه وليكن نقطه  $\overline{ح}$  ونصل  
بـها وبين نقطه  $\overline{ب}$  من محيط دايـره  $\overline{أ ب ج}$  بمحيط مستقيم ونرسم علي نقطه  
 $\overline{ح}$  زاويه  $\overline{ب ح أ}$  مساويه لزاويه  $\overline{د ه ط}$  وزاويه  $\overline{ب د ه}$  مساويه لزاويه  
دوره بالشكل الثالث والعشرين من الاول ونخرج  $\overline{ح أ ج}$  علي استقامتهما  
الى ان ينتهيا في المحيط فليستهما علي نقطتي  $\overline{أ ج}$  ونخرج من نقطه  $\overline{أ ب ج}$   
العمده  $\overline{أ ل م}$  علي اصفاف اقطار  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{ح ج}$  باستقامة الشكل  
الحادي عشر من الاول فيكون كل من العمده  $\overline{أ ب ج}$  دايـره  $\overline{أ ب ج}$  باستقامة  
الشكل الخامس عشر من الثالثه فاذا اخرجنا كل واحد منها علي  
استقامته في حيثته يلقى الناقص وذلك لانا اذا وصلنا اوتار  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{ب ج}$   
يكون كل زاويتين من الروايا الحاده التي يحيط بهما احد الاوتار مع  
العمودين من العمده اقل من قائمتين وليكن النقص العمده علي نقطه  $\overline{م}$   
فمحدث مثلث  $\overline{د ل م}$  مرسوما علي دايـره  $\overline{أ ب ج}$  ولانا اذا وصلنا بين  
نقطتي  $\overline{أ ج}$  بمحيط مستقيم حدد مثلنا  $\overline{أ ج ب}$  وزوايا كل مثلث  
كقائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الاول وزاويه  $\overline{ح أ ل}$  من مثلث  
 $\overline{أ ج ب}$  قائمه فراويت  $\overline{أ ج ل}$  من مثلث  $\overline{أ ج ب}$  كقائمه وزاويه  $\overline{ب ج ل}$  من  
مثلث  $\overline{ب ج ل}$  قائمه فراويتا  $\overline{أ ج ل}$  من مثلث  $\overline{أ ج ب}$  كقائمه وزاويه  
 $\overline{ب ج ل}$  من مثلث  $\overline{ب ج ل}$  قائمه فراويتا  $\overline{ب ج ل}$  من مثلث  $\overline{ب ج ل}$  كقائمه  
فراويتا  $\overline{أ ج ل}$  من مثلث  $\overline{أ ج ب}$  كقائمه فراويتا  $\overline{ب ج ل}$  من  
مثلث  $\overline{ب ج ل}$  قائمه فراويتا  $\overline{أ ج ل}$  من مثلث  $\overline{أ ج ب}$  كقائمه فراويتا  
واحد من زاويتي  $\overline{د ه ط}$  دور دوره دور كقائمتين بالشكل الثالث عشر من  
الاول فراويه دور كراويه  $\overline{أ ل م}$  وزاويه  $\overline{د م ب}$  كراويه دور فراويه  
لـ  $\overline{د م}$  الناقص من مثلث  $\overline{د ل م}$  كراويه دور من مثلث دور لما قلنا ان كل  
مثلث فان رواياه الثلث كقائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الاول  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل مثلث مستقيم الاضلاع مفروض لنا ان

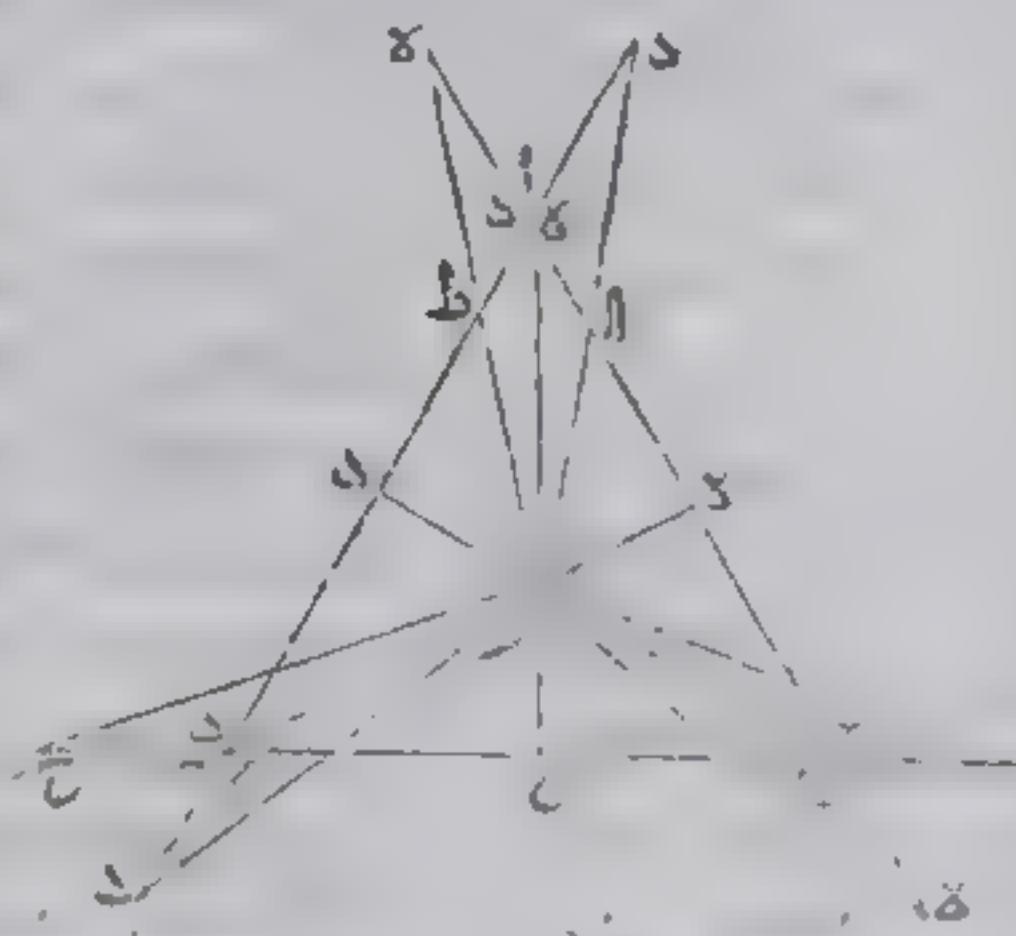
نرسم فيه دائريـة



ليكن المثلث  $\overline{أ ب ج}$  فننصف كل واحده  
من زاويتي  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ ج ب}$  بخطي  $\overline{ب د}$   $\overline{ج د}$   
بالشكل التاسع من الاول فلان مجموع زاويتي  
 $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ ج ب}$  اقل من قائمتين بالشكل السابع  
عشر من الاول فخطا  $\overline{ب د}$   $\overline{ج د}$  يلتقيان  
فليلتقيان علي نقطه  $\overline{ر}$  داخل مثلث  $\overline{أ ب ج}$  والا يلزم احاطه خطين  
مستقيمين بسطح لوانتقيا خارج المثلث او علي احد ضلعي  $\overline{أ ب ج}$  هذا

خلف ويخرج منها عمود  $\overline{مرح}$  على ضلع  $\overline{ب\gamma}$  فلا يقع على احدي نقطتي  $\overline{ب\gamma}$  ولا على ضلاع  $\overline{ب\gamma}$  بعد اخراجه في احدي جهتيه والا يلزم ان تكون الزاوية الحادة

قائمة في الاول وان يكون في مثلث زاوية قائمة والاخرى منفرجة في الثاني لان الزاوية المجاورة لزاوية  $\overline{رحب}$  منفرجة بالشكل الثالث عشر من الاول هذا خلف لما تبين ان زوايا كل مثلث كقائمتين بالشكل الثاني



والثلثون من الاول فيقع

عمود  $\overline{مرح}$  على ضلع  $\overline{ب\gamma}$  فمابين نقطتي  $\overline{ب\gamma}$  ونخرج من نقطة  $\overline{مرح}$  عمود  $\overline{ره}$  على ضلع  $\overline{اب}$  فلا يقع على نقطة  $\overline{ب}$  ولا على ضلع  $\overline{اب}$  بعد اخراجه في جهة  $\overline{ب}$  لما بينا ولا على نقطة  $\overline{ا}$  ولا على ضلع  $\overline{اب}$  بعد اخراجه في جهة  $\overline{ا}$  لانه في الصورتين يلزم ان يكون عمود  $\overline{ره}$  كعمود  $\overline{مرح}$  بالشكل السادس والعشرين من الاول لانه حينئذ يكون كل واحدة من زاويتي  $\overline{رحب}$   $\overline{ب}$  من مثلثي  $\overline{رحب}$   $\overline{ب}$  قائمة ويكون زاويتا  $\overline{رحب}$   $\overline{ب}$  من مثلثي  $\overline{مرح}$   $\overline{ب}$  وضلع  $\overline{رب}$  مشترك بينهما وهو محال اما اذا كان عمود  $\overline{ره}$  واقعا على نقطة  $\overline{ا}$  فنخرج من نقطة  $\overline{مرح}$  عمود  $\overline{رد}$  على ضلع  $\overline{اح}$  فلا يقع على نقطة  $\overline{ا}$  ولا على ضلع  $\overline{اح}$  بعد اخراجه في جهة  $\overline{ا}$  لما بينا ولا على نقطة فيها من جهة  $\overline{ا}$  ولا على نقطة  $\overline{ح}$  ولا على ضلع  $\overline{اح}$  بعد اخراجه في جهة  $\overline{ح}$  والا لكان عمود  $\overline{رد}$  مساويا للعمود  $\overline{مرح}$  في الصورة الثالث لما بينا فيكون مساويا للعمود  $\overline{ره}$  وفي الصورة الاولى يكون زاويتا  $\overline{رد}$   $\overline{ره}$  متساويتين بالشكل الخامس من الاول وزاوية  $\overline{ره}$  التي هي اصغر من الزاوية المجاورة لزاوية  $\overline{رحب}$  القائمة حادة فيلزم ان يكون زاوية  $\overline{رد}$  القائمة حادة وزاوية  $\overline{رد}$  القائمة حادة فيلزم ان يكون زاوية  $\overline{رحب}$  القائمة حادة هذا خلف وفي الصورة الثانية يلزم ان يكون زاوية  $\overline{رحب}$  القائمة قائمة هذا خلف وفي الصورة الثالثة تكون زاوية  $\overline{رحب}$  حادة تكون زاوية  $\overline{رد}$  منفرجة بالشكل الثالث عشر من الاول فيلزم ان يكون زاويتا مثلث وهما زاويتا  $\overline{رد}$   $\overline{ره}$  اعظم من قائمتين وهما اصغر منهما بالشكل السابع عشر من الاول هذا خلف واما اذا كان عمود  $\overline{ره}$  واقعا على ضلع  $\overline{اب}$  بعد اخراجه في جهة  $\overline{ا}$  لا بد وان يقطع ضلع  $\overline{اح}$  على نقطة فليقطع على نقطة  $\overline{ط}$  فتكون زاوية  $\overline{رط}$  الخارجة من مثلث  $\overline{اهط}$  اعظم من زاوية  $\overline{اهط}$  القائمة بالشكل السادس والعشرين من الاول

فهو



فهي منفرجة فزاوية  $\overline{رط}$  حادة بالشكل الثالث عشر من الاولي فعمود  
 $\overline{رد}$  حينئذ اما ان يقع على نقطة  $\overline{ح}$  او على ضلع  $\overline{اح}$  بعد اخراجه في جهة  
 $\overline{ح}$  وذلك غير ممكن لما بينا او على نقطة بين نقطتي  $\overline{ط}$   $\overline{ح}$  او على نقطة  $\overline{ط}$   
 او على نقطة  $\overline{آ}$  او على ضلع  $\overline{اح}$  بعد اخراجه في جهة  $\overline{آ}$  في الصور الاربع  
 يكون عمود  $\overline{رد}$  مساويا لعمود  $\overline{مرح}$  لما بينا فهو مساو لعمود  $\overline{ره}$  لان الزاوية  
 العظمى من كل مثلث يوترها الضلع الاطول بالشكل التاسع عشر من  
 الاولي يكون ضلع  $\overline{رط}$  في الصورة الاولى اعظم من عمود  $\overline{رد}$  فهو اعظم من  
 عمود  $\overline{ره}$  فيكون جزءا مقدر ا اعظم منه هذا خلف وفي الصورة الثانية  
 يلزم ان يكون  $\overline{رط}$  مساويا لعمود  $\overline{رد}$  فيكون مساويا لعمود  $\overline{ره}$  فيكون  
 جزءا مقدر ا مساويا له هذا خلف وفي الصور في الثالثة والرابعة يكون  
 في مثلث  $\overline{ردط}$  زاوية  $\overline{ردط}$  قائمة وزاوية  $\overline{رطد}$  منفرجة فيلزم ان يكون  
 زاويتا مثلث اعظم من قائمتين وهما اصغر منهما بالشكل السابع عشر من  
 الاولي هذا خلف فعمود  $\overline{ره}$  اما يقع على ضلع  $\overline{اب}$  فيما بين نقطتي  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$   
 وحينئذ ندر ان عمود  $\overline{رد}$  اما يقع على ضلع  $\overline{اح}$  فيما بين نقطتي  $\overline{آ}$   $\overline{هـ}$  لانه  
 حينئذ لا يمكن ان يقع على  $\overline{ح}$  ولا على ضلع  $\overline{اح}$  بعد اخراجه في جهة  $\overline{ح}$   
 لما بينا ولا على نقطة  $\overline{آ}$  والا لكان ضلعا  $\overline{رد}$  متساويين لانهما مساويان  
 ضلع  $\overline{مرح}$  لما بينا فيكون زاويتا  $\overline{ره}$   $\overline{رد}$  متساويين بالشكل الخامس من  
 الاولي لكن زاوية  $\overline{ره}$  التي هي اصغر من الزاوية المحسورة لزاوية  $\overline{ردح}$   
 القائمة حادة فتكون زاوية  $\overline{ره}$  القائمة حادة هذا خلف ولا يمكن ان  
 يقع على ضلع  $\overline{اح}$  بعد اخراجه في جهة  $\overline{آ}$  لانه حينئذ يقطع ضلع  $\overline{اب}$   
 فليقطع على نقطة  $\overline{آ}$  فلان زاوية  $\overline{ره}$  قائمة فزاوية  $\overline{راه}$  تكون حادة  
 بالشكل السابع عشر من الاولي فيكون ضلع  $\overline{راه}$  اعظم من ضلع  $\overline{ره}$   
 المساوي لصلع  $\overline{رد}$  فيكون ضلع  $\overline{راه}$  جزءا  $\overline{رد}$  واعظم منه هذا خلف  
 فاعمد  $\overline{مرح}$   $\overline{ره}$  متساوية فاذا جعلنا نقطة  $\overline{ر}$  مركزا ورسمنا عليه  
 بعدد  $\overline{مرح}$  مثلا دائرة  $\overline{هـ د}$  فان محيطها يمر على نقطتي  $\overline{هـ}$   $\overline{د}$  فاضلاع  
 مثلث  $\overline{ابح}$  يماس دائرة  $\overline{هـ د}$  باستيناه الشكل الخامس عشر من الثالثة  
 فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبيـ  
 واستبان منه ان كل خطين مستقيمين ينصفان زاويتين من اي زاوايا  
 مثلث فانهما ان اخرجتا الى داخل المثلث يتلاقيان على نقطة وتلك  
 النقطة مركز المثلث واي الاعمدة الخارجة منها الى اضلاع المثلث  
 متساويـ

كل مثلث مفروض مستقيم الاضلاع لنا ان





الثاني من الثالثة فاقول ان شكل  $\overline{أ ب ح د}$  مربع برهانه فلان ضلعي  $\overline{أ ب}$  و  $\overline{أ ح}$  متساويان فبالشكل الخامس من الاول في زوايا  $\overline{أ ب د}$  و  $\overline{أ ح د}$  متساويتان ولان كل مثلث فان زواياه الثلث كقائمتين بالشكل الثاني والثالثين من



الاولي وزاوية  $\overline{أ ب د}$  قائمة فكل واحد من زاويتي  $\overline{أ ب د}$  و  $\overline{أ ح د}$  نصف قائمة ومثله تبين ان كل واحدة من زوايا  $\overline{ب ح د}$  و  $\overline{ب د ح}$  و  $\overline{د ح د}$  و  $\overline{د ح ب}$  نصف قائمة فكل واحدة من زوايا  $\overline{أ ب ح}$  و  $\overline{أ ح ب}$  و  $\overline{ب ح د}$  و  $\overline{ب د ح}$  قائمة ولان نقطة  $\overline{د}$  مركز دائرة  $\overline{أ ب ح د}$  فضلعا  $\overline{أ د}$  و  $\overline{ب د}$  وزاوية  $\overline{أ ب د}$  من مثلث  $\overline{أ ب د}$  تساوي ضلعي  $\overline{ب د}$  و  $\overline{ب د}$  وزاوية

$\overline{ب د ح}$  من مثلث  $\overline{ب د ح}$  كل لظيره فبالشكل الرابع من الاول يكون ضلع  $\overline{أ ب}$  كضلع  $\overline{ب ح}$  ومثله تبين ان كل واحد من ضلعي  $\overline{أ د}$  و  $\overline{ب د}$  يساوي ضلع  $\overline{ب ح}$  فاضلاع  $\overline{أ ب ح د}$  متساوية فذو اربعة اضلاع  $\overline{أ ب ح د}$  مربع فمحيط داييره  $\overline{أ ب ح د}$  ملاق لرواياه المربع علي بقط  $\overline{أ ب ح د}$  وغير قاطع ضلعا من اضلاعه فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

### كل دائرة مفروضة لنا ان نرسم عليها مربعا

لتكن الدائرة  $\overline{أ ب ح د}$  فنحدد مركزها بالشكل الاول من الثالثة ولمكن نقطة  $\overline{د}$  ونصل بين نقطة  $\overline{ب}$  علي محيطها وبين المركز بخط مستقيم ونخرجه الي ان ينتهي الي محيطها وليتد علي نقطة  $\overline{د}$



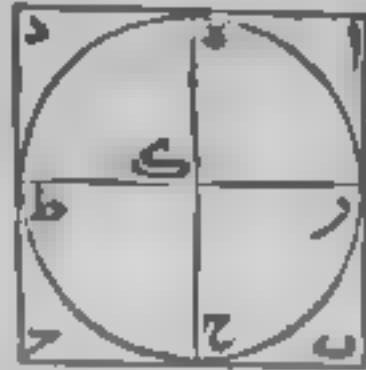
ولنخرج من نقطة  $\overline{د}$  عمودا علي قطر  $\overline{ب د}$  بالشكل الحادي عشر من الاول ونخرجه في جهته الي ان ينتهي الي المحيط وليتد الي نقطة  $\overline{أ ح}$  ونخرج من نقط  $\overline{أ ب ح د}$  عمدة علي قطري  $\overline{أ ح}$  و  $\overline{ب د}$  فهي تماس دائرة  $\overline{أ ب ح د}$  باستبانة الشكل الخامس عشر من

الثالثة ولانا اذا اخرجنا او تار  $\overline{أ د ح ب}$  كانت كل من الزاويتين اللتين يحيط بهما وترتها وعمودان من الاعمدة المذكورة اقل من قائمتين فاذا اخرجنا الاعمدة في الجهتين علي استقامتها فلا بد وان يتلاقي بعضها بعضا فليبتلاقي علي نقط  $\overline{ر ح د}$  فاقول ان شكل  $\overline{ر أ ب د}$  مربع برهانه فلان كل واحدة من الزوايا التي عند نقط  $\overline{أ ب ح د}$  قائمة بالشكل التاسع عشر من الثالثة وكل واحدة من الزوايا التي عند نقطة  $\overline{د}$  قائمة بالشكل الثالث عشر من الاول فبالشكل الثامن والعشرين من الاول ضلعا  $\overline{ر ح د}$  و  $\overline{ر د ح}$  يوازيان قطر  $\overline{أ ح}$  فهما متوازيان بالشكل الثلاثين من الاول وضلعا  $\overline{ر ح د}$  و  $\overline{ر د ح}$  يوازيان قطر  $\overline{ب د}$  فهما متوازيان فكل واحد من سطوح  $\overline{ح ر د}$  و  $\overline{د ح ر}$  و  $\overline{ر د ح}$  و  $\overline{ر ح د}$  متوازي الاضلاع فبالشكل

الرابع والثلاثين من الاول ضلعاً  $\overline{رط}$  ح  $\overline{ا}$  يساويان قطر  $\overline{ا ح}$  فهما متساويان  
وضلعاً  $\overline{مرح}$  ط  $\overline{ا}$  يساويان قطر  $\overline{ب د}$  فهما متساويان والقطران متساويان  
فاضلاع  $\overline{مرح}$  ح  $\overline{ا}$   $\overline{ل ط}$  ط  $\overline{ر}$  من شكل  $\overline{ر ا}$  متساوية ولان كل واحدة من  
الزوايا التي عند نقطة  $\overline{ه}$  قائمة فكل واحدة من الزوايا التي عند نقط  $\overline{ر ح}$   
 $\overline{ا ط}$  قائمة بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فذوا ربعة اضلاع  $\overline{ر ا}$  مربع  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

### كل مربع مفروض لنا ان نرسم فيه دائرة

ليكن المربع  $\overline{ا ب د ح}$  فننصف كل واحد من ضلعي  $\overline{ا ب}$   $\overline{ا د}$  علي نقطتي  $\overline{ر ه}$   
بالشكل العاشر من الاول ونخرج من كل واحدة من نقطتي  $\overline{ر ه}$  عمودي  $\overline{ر ط}$   
 $\overline{ه ح}$  علي ضلعي  $\overline{ا ب}$   $\overline{ا د}$  بالشكل الحادي عشر من الاول  
ولان كل واحدة من زوايا  $\overline{ط ر ا}$   $\overline{ط ر ب}$  ح  $\overline{ه ا}$  قائمة  
وكل واحدة من زوايا المربع ايضا قائمة فهو  $\overline{ط ر}$   
بوازي كل واحد من ضلعي  $\overline{ا ب}$   $\overline{ا د}$  وعمود  $\overline{ه ح}$  يوازي  
كل واحد من ضلعي  $\overline{ا ب}$   $\overline{ا د}$  بالشكل الثامن والعشرين  
من الاول فاذا اخرجنا العمودين الى داخل المربع علي  
استقامتهما ينتهي عمود  $\overline{ر ط}$  الى ضلع  $\overline{د ح}$  فلينته الى نقطة  $\overline{ط}$  وعمود  $\overline{ه ح}$   
الى ضلع  $\overline{ب ح}$  فلينته الى نقطة  $\overline{ح}$  ولا بد ان يتقاطعا فليتقاطعا علي نقطة  
الفاقول انها مركز دائرة يحيط بها المربع برهانه ولان اضلاع مربع  $\overline{ا ح}$   
متساوية فابصافها متساوية فخطوط  $\overline{ا ر}$   $\overline{ب ه}$   $\overline{ا د}$  متساوية وكل  
واحد من سطوح  $\overline{ا ا د ا د ا د ا ب}$  متوازي الاضلاع فالاضلاع المتقابلة من  
كل منها متساوية بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فخطوط  $\overline{ا ر ا ه ا ط}$   
 $\overline{ا ح}$  متساوية فاذا جعلنا نقطة  $\overline{ا}$  مركزا ورسمنا عليه ببعد خط  $\overline{ا ر}$  دائرة  
فان محيطها يمر علي نقطتي  $\overline{ر ه}$  ط  $\overline{ح}$  ولان كل واحدة من الزوايا التي عند  
نقطتي  $\overline{ر ه}$  قائمة واضلاع المربع متوازية فكل من الزوايا التي عند نقطتي  
 $\overline{ر ه}$  قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاول فاضلاع المربع تماس  
الدائرة علي نقطتي  $\overline{ر ه}$   $\overline{ط ح}$  باستنباط الشكل الخامس عشر من الثالث  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



### كل مربع مفروض لنا ان نرسم عليه دائرة

ليكن المربع  $\overline{ا ب د ح}$  فنخرج منه قطري  $\overline{ا د}$   $\overline{ب ح}$  فلا بد ان يتقاطعا  
فليتقاطعا علي نقطة  $\overline{ه}$  فاقول انها مركز دائرة تحيط بمربع  $\overline{ا ب د ح}$  برهانه  
فلان ضلعي  $\overline{ا ب}$   $\overline{ا د}$  وزاوية  $\overline{ب ا د}$  من مثلث  $\overline{ا ب د}$  متساوية لضلعي  $\overline{ا ب}$   
 $\overline{ب د}$  وزاوية



بـ و زاوية ا ب ح من مثلث ا ب ح فبالشكل الرابع من الاول قاعدة  
ب د كقاعدة ا ح و زاوية ا ب د كزاوية ب ا ح ومثله تبين ان زاوية ا ب ح  
من مثلث ا ب ح كزاوية د ب ح من مثلث ب د ح فكل  
من ضلعي ا ه ح يساوي ضلعي ب ه ب بالشكل السادس من  
الاولي فهما متساويان فكل منهما نصف قطر ا ح وكان  
قطرا ا ح ب د متساويين فضلعا ب ه د ه متساويان  
فاضلاع ا ه ب ه ح د ه متساوية فاذا جعلنا نقطة ه



مركزا ورسمنا عليها بعد ا ه مثلا دائرة فان محيطها يمر على نقط ا ب ح د  
فاضلاع مربع ا ب ح د واقعة داخل دائرة ا ب ح د بالشكل الثاني من  
الثالث فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
وتبين في اصلي الثابت والحاج هذا الشكل بهذا الطريف فلان ضلع ا ب  
كضلع ا د تكون زاويتا ا ب د ا د ب متساويتين بالشكل الخامس من  
الاولي وزاوية ب ا د قائمة وكل مثلث زواياه الثلث كعائمتين بالشكل  
الثاني والثلاثين من الاول فكل من زاويتي ا ب د ا د ب نصف قائمة ومثله  
تبين ان كل واحدة من زوايا ب ا ح ا ح ب ح ب د ب د ح نصف قائمة فيكون  
ضلع ب ه كضلع ح د وضلع ا ه كضلع ب ه وضلع د ه كضلع ا د بالشكل  
السادس من الاول فلمكون اضلاع ا ه د ه ب ه الاربعة متساوية فاذا  
جعلنا نقطة ه مركزا وادربنا بعد ا ح د ه دائرة فان محيطها يمر على نقط  
ا ب ح د ه

واستبان منه ان مربع نصف قطر الدائرة المحيطه بالمربع نصف مربع  
ضلع المربع لان اضلاع المثلثات الواقعة في مربع ا ب ح د متساوية على  
التقاطع فبالشكل الثامن من الاول زواياه المتساوية متساوية فمربع ضلع  
ضعف مربع نصف قطر المحيط بالدائرة بالشكل السابع والاربعين من  
الاولي

لنا ان نعمل مثلثا متساوي الساقين كل واحد  
من الزاويتين اللتين عند القاعدة ضعف الزاوية  
التي عند راسه

ليكن ا ب خطا مستقيما محدودا مفروضا فنقسمه على نقطة ح قسمة  
يكون سطح ا ب في ب ح مربع ا ح بالشكل الحادي عشر من الثامنة ونرسم  
على نقطة ا وبعيد ا ب دائرة ب د ه ونرسم فيها وتر ب د يساوي خط  
ا ح بالشكل الاول ونصل ا د فاقول ان مثلث ا ب د هو المطلوب برهانه  
نصل ح د بخط مستقيم ونرسم على مثلث ا ح د دائرة ا ح د بالشكل

الخامس فلان  $\overline{ب\alpha}$  و  $\overline{ب\delta}$  قد خرجا من نقطة  $\overline{ب}$  الخارجة عن دائرة  $\overline{ا\delta}$  و  $\overline{ب\alpha}$  قاطع اياها  $\overline{ب\delta}$  ومنته اليها وسط  $\overline{ا\beta}$  في  $\overline{ب\gamma}$  مربع  $\overline{ب\delta}$  خط  $\overline{ب\delta}$  يماس دائرة  $\overline{ا\delta}$  باستبانة الشكل الخامس والثلاثين من الثالثة خط  $\overline{د\alpha}$  خارج من نقطة التماس قاطعا للدائرة الى قطعتي  $\overline{د\alpha}$  و  $\overline{د\beta}$  فزاوية  $\overline{د\alpha\beta}$  كزاوية  $\overline{د\beta\gamma}$  بالشكل الواحد والثلاثين من الثالثة وزاوية  $\overline{ب\delta\gamma}$  كزاويتي  $\overline{د\alpha\beta}$  و  $\overline{د\beta\gamma}$  الثاني والثلاثين من الاولى فزاوية  $\overline{ب\delta\gamma}$  كزاوية



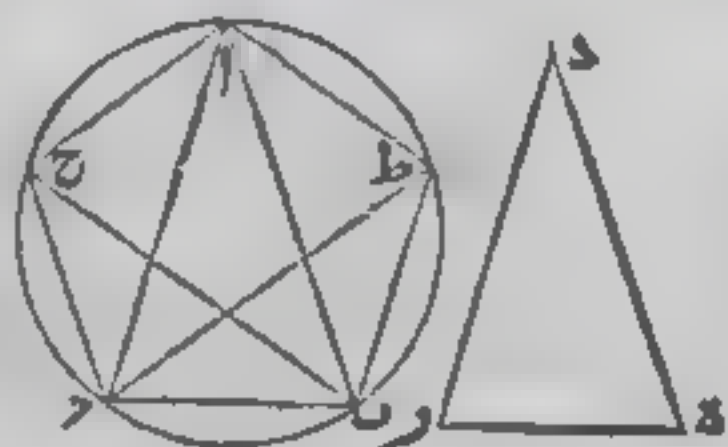
$\overline{ا\delta\beta}$  تكون زاوية  $\overline{د\alpha\beta}$  تكون زاوية  $\overline{ا\delta\beta}$  كزاوية  $\overline{ا\delta\beta}$  بالشكل الخامس من الاولى تكون ضلعي  $\overline{ا\beta}$  و  $\overline{ا\delta}$  متساويين وزاويتي  $\overline{د\alpha\beta}$  و  $\overline{د\beta\gamma}$  متساويتان فضلع  $\overline{د\gamma}$  كضلع  $\overline{د\beta}$  بالشكل السادس من الاولى فضلعا  $\overline{د\alpha}$  و  $\overline{د\beta}$  متساويان فزاويتي  $\overline{د\alpha\beta}$  و  $\overline{د\beta\gamma}$  متساويتان بالشكل الخامس من الاولى فزاوية  $\overline{د\alpha\beta}$  اعني زاوية  $\overline{د\alpha\beta}$  مع زاوية  $\overline{د\beta\gamma}$  ضعف زاوية  $\overline{د\alpha\beta}$  وهما اعني زاويتي  $\overline{د\alpha\beta}$  و  $\overline{د\beta\gamma}$  كزاوية  $\overline{ا\delta\beta}$  المساوية لزاوية  $\overline{ا\delta\beta}$  فكل من زاويتي  $\overline{ا\delta\beta}$  و  $\overline{ا\delta\beta}$  ضعف زاوية  $\overline{ا\delta\beta}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه ان كل واحدة من زاويتي  $\overline{ا\delta\beta}$  و  $\overline{ا\delta\beta}$  المتساويتين من مثلث  $\overline{ا\delta\beta}$  خمسا قائمتين لان كل واحدة منهما ضعف زاوية  $\overline{ا\delta\beta}$  وزاويا كل مثلث قائمتين لما تبين في الشكل الثاني والثلاثين من الاولى ويقال لهذا المثلث مثلث الخ

يا  
كل دائرة مفروضة لنا ان نرسم فيها خمسا

متساوي الاضلاع والزوايا

ليكن الدائرة  $\overline{ا\beta\gamma}$  فنعمل مثلث الخمس بالشكل المتقدم وهو مثلث  $\overline{د\alpha\beta}$  وكل واحدة من زاويتي  $\overline{د\alpha\beta}$  و  $\overline{د\beta\gamma}$  ضعف زاوية  $\overline{د\alpha\beta}$  ونرسم في دائرة



$\overline{ا\beta\gamma}$  مثلث  $\overline{ا\beta\gamma}$  زواياه تساوي زوايا مثلث  $\overline{د\alpha\beta}$  بالشكل الثاني وتكون زاوية  $\overline{ا\beta\gamma}$  منه تساوي زاوية  $\overline{د\alpha\beta}$  من مثلث  $\overline{د\alpha\beta}$  وننصف كلا من زاويتي  $\overline{ا\beta\gamma}$  و  $\overline{ا\beta\gamma}$  بخطي  $\overline{ب\gamma}$  و  $\overline{ب\alpha}$  المستقيمين بالشكل التاسع من الاولى ونخرجهما الى ان يلتقيا المحيط علي نقطتي  $\overline{ح\gamma}$  و  $\overline{ح\alpha}$  ونصل  $\overline{ا\beta}$  و  $\overline{ا\gamma}$  بخطوط مستقيمة فاقول ان شكل  $\overline{ا\beta\gamma}$  خمس متساوي الاضلاع والزوايا برهانه فلان كلا من زاويتي  $\overline{ا\beta\gamma}$  و  $\overline{ا\beta\gamma}$  من مثلث  $\overline{ا\beta\gamma}$  منصفه وكل

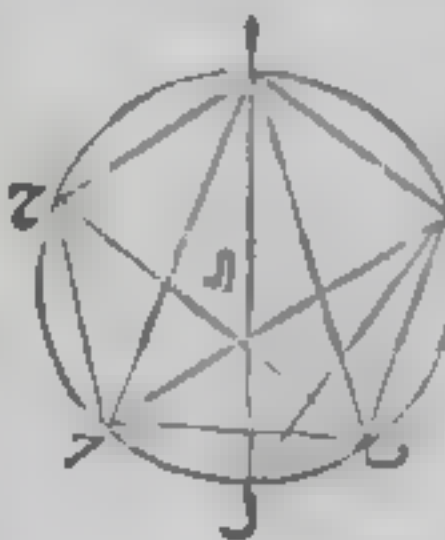




وكل منها ضعف زاوية  $\overline{ب\alpha\gamma}$  فزاويا  
 $\overline{ب\alpha\gamma}$   $\overline{ابح}$   $\overline{دبج}$   $\overline{ا\gamma\delta}$   $\overline{ب\gamma\delta}$  الخمس  
 متساوية فقسى  $\overline{ا\gamma\delta}$   $\overline{ح\gamma\delta}$   $\overline{ب\gamma\delta}$   $\overline{ط\alpha\gamma}$   
 الخمس متساوية بالمثل الخماس  
 والعشرين من الثالثة فالخمس متساوي  
 الاضلاع وكل واحد من تلك الاوتار

وافع داخل دايـره  $\overline{اب\gamma}$  بالشكل الثاني من الدالـد وكل من زواياها انما يقع  
 على ثلث قسى من قسى الخمس المتساوية فزاويا الخمس متساوية بالشكل  
 السادس والعشرين من الثالثة وفيه  $\overline{ط\alpha\gamma}$   $\overline{ا\gamma\delta}$   $\overline{ح\gamma\delta}$   $\overline{ب\gamma\delta}$   $\overline{ط\alpha\gamma}$   
 والمحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه ان مربع وتر زاوية الخمس مع مربع وتر العشر يساويان  
 اربعة امثال مربع نصف قطر دايـره الخمس وذلك  
 لاننا نجد مركز دايـره الخمس بالشكل الاول من  
 الثالثة وليكن نقطة  $\alpha$  ونصل بينها وبين نقطة  $\gamma$   
 $\alpha\gamma$  بخط مستقيم ونخرجه على استقامته الى ان  
 ينعبر الى المحيط على نقطة  $\delta$  ونصل بينها وبين  
 نقطة  $\beta$  بخط مستقيم فنحصل زاوية  $\overline{ا\beta\delta}$  قائمة  
 بالشكل الدالين من الدالـد فربع  $\alpha\gamma$  المساوي



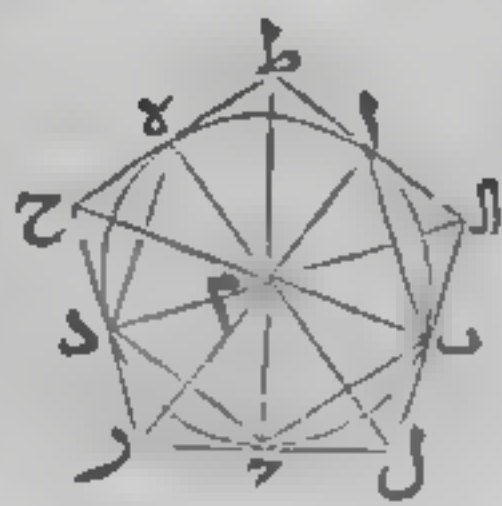
لاربعة امثال مربع  $\alpha\gamma$  بالشكل الرابع من الدالـد يكون مساويا لمربع  
 $\overline{اب}$  وتر زاوية الخمس ومربع  $\overline{ب\delta}$  وتر العشر بالشكل السابع والاربعين  
 من الاولى

واستبان منه ايضا ان زاوية الخمس المتساوي الاضلاع الواقع في الدايـره  
 تساوي قائمة وخمس قائمه لان اذا وصلنا بين نقطتي  $\gamma$   $\delta$  بخط مستقيم  
 كانت زاوية  $\overline{ا\gamma\delta}$  قائمة بالشكل الثلثين من الثالثة وزاوية  $\overline{ل\gamma\delta}$  خمس  
 قائمه لان المحيط بازاء قائمتين باستيناه السكـل الثلثين من الدالـد فقسى  
 $\overline{ب\delta}$  خمس نصف المحيط

كل دايـره مفروضة لنا ان نرسم عليها مخمسا  
 متساوي الاضلاع والزوايا

ليكن الدايـره  $\overline{اب\gamma}$  فنرسم فيها خمس  $\overline{اب\gamma\delta\epsilon}$  بالشكل المتعده ونحدد  
 مركزها بالشكل الاول من الدالـد وهو نقطة  $\alpha$  ونصل بينها وبين كل  
 واحد من نقط  $\alpha\gamma$   $\alpha\delta$   $\alpha\epsilon$   $\alpha\beta$   $\alpha\gamma$  بخط مستقيم فنجد ث منليات  $\alpha\gamma$   $\alpha\delta$   $\alpha\epsilon$   $\alpha\beta$   $\alpha\gamma$   
 $\gamma\delta$   $\delta\epsilon$   $\epsilon\beta$   $\beta\gamma$  فهي متساوية بالشكل الثامن من الاولى لتساوي اضلاعها

المتناظرة نجعل زوايا المثلثات التي عند نقطة م  
متساوية وهي زوايا أم د م د م ب ب م  
ونخرج من كل واحدة من نقط آ ب ح د ه اعمدة  
على انصف اقطار دايرة آ ب ح د ه التي هي خطوط  
أم د م د م ب م باستبانة الشكل الحادي عشر  
من الاول فالاعمدات خمس الدايرة باستبانة الشكل

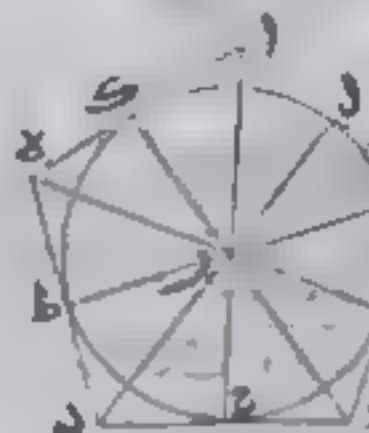


الخامس عشر من الثالثة ونخرجها في الجهتين الى ان يتلاقى لان كل  
زاويتين محيط بها وترتفع مع عمودين هما اقل من قائمتين فليتلقي على  
نقط ح ر ل آ ط فشكل ح ر ل آ ط خمس متساوي الاضلاع والزوايا  
برهانها نصل بين نقطة م وبين كل واحدة من نقط ح ر ل آ ط بخط  
مستقيم فلان سطح م ر وما يتصل به الى المحيط فيها هو خارج منه من دايرة  
آ ب ح مربع كل واحد من خطي ر د ر ح بالشكل الخامس والثلاثين من  
الثالثة فهما متساويان وبمثله تبين ان خط ح د مثل ح و ط مثل ط آ  
والآ مثل آ ب و ب مثل ب ح ولان اضلاع كل واحد من مثلثي ح م ر  
د م ر المتناظرة متساوية فبالشكل الثامن من الاول زاويتي ح م ر د م ر  
متساويتان وكذلك زاويتي ح م ر د م ر وكل من زاويتي ح م ر د م ر نصف  
زاوية ح م د فخط م ر نصف زاوية ح م د وبمثله تبين ان كل واحدة من  
الزاويتين اللتين عند نقط ح ر ل آ ط متساويتان وان خط ح م نصف  
زاوية د م ه وخط ط م نصف زاوية آ م ه وخط آ م نصف زاوية آ م ب  
وخط ل م نصف ب م ه وهذه الزوايا الخمسة المنصفه بنواياها متساوية  
فالزوايا العشر التي عند نقطة م متساوية ولان زاويتي ح م ر د م ر من  
مثلث ح م ر يساويان زاويتي ل م ر د م ر من مثلث ل م ر فكل لنظيره  
وضلع ح م مشترك بين مثلثي ح م ر د م ر فهما متساويان بالشكل  
السادس والعشرين من الاول فضلع ح ل كضلع ح ر وزاوية ح ل ر  
كزاوية ح ر د وزاوية ب ل ر ضعف زاوية ح ل ر وزاوية د ر ح ضعف  
زاوية ح ر د فزاويتي ب ل ر د ر ح متساويتان وبمثله تبين ان زوايا الثلاثة  
التي عند نقط ح ط آ متساوية ومتساوية لمساوية لزاويتي ب ل ر ح ر د وان  
خطوط ح ر ر ل ل آ ط ح و ط آ ب ل ب ل العشرة متساوية  
فاضلاع ح ر ر ل ل آ ط ح الخمسة متساوية لان كلا منها ضعف احد  
الخطوط العشر المتساوية فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه ان كل خمس متساوي الاضلاع الواقع في دايرة ينقسم الى  
خمس مثلثات متساويان الاضلاع النظائري

كل خمس مفروض متساوي الاضلاع والزوايا لنا

ان نرسم





# ان يرسم في دائرة

ليكن الخمس  $AB$  حده ولتتوسط زاوية  $AB$  حده  
 بالشكل التاسع من الاول بخطي  $AB$  حدهما يلتقيان  
 داخل الخمس والا فليكن الالتقاء خارج الخمس  
 فلنخرج خط  $AB$  حده على نقطة  $AB$  حده  
 بنقطة  $A$  وبصل خطي  $AB$  حده فلان  $AB$  حده  
 ضلعي  $AB$  حده وزاوية بينهما يساوي ضلعي  $AB$  حده  
 حده وزاوية بينهما من مثلث  $AB$  حده فبالشكل الرابع  
 من الاول زاوية  $AB$  حده المتساوية لزاوية  $AB$  حده يساوي  
 زاوية  $AB$  حده هذا خلف وايضا فلان ضلعي  $AB$  حده وزاوية بينهما من  
 مثلث  $AB$  حده يساوي ضلعي  $AB$  حده وزاوية  $AB$  حده من مثلث  $AB$  حده  
 فبالشكل الرابع من الاول زاوية  $AB$  حده المتساوية لزاوية  $AB$  حده يساوي  
 زاوية  $AB$  حده هذا خلف وبمثلث  $AB$  حده لا يمكن ان يخرج على  
 نقطة بين نقطتي  $A$  حده او على نقطة بين نقطتي  $AB$  حده وان خطي  $AB$  حده لا يمكن  
 التقائهما على نقطة من احد ضلعي  $AB$  حده فلا بد وان يلتقيان داخل  
 الخمس فليتقيا على نقطة  $R$  ونخرج منها اعمدة على كل واحد من اضلاع  
 الخمس بالشكل الثاني عشر من الاول وهي خطوط  $RA$  حده  $RB$  حده  $RC$  حده  $RD$  حده  $RE$  حده فاقول  
 انها متساوية برهانها يصل  $RA$  حده  $RB$  حده بخطوط مستقيمة فلان ضلع  
 $AB$  حده وزاوية  $AB$  حده التي بينهما من مثلث  $AB$  حده يساوي ضلعي  $AB$  حده  
 وزاوية  $AB$  حده التي بينهما من مثلث  $AB$  حده فبالشكل الرابع من الاول قاعدة  
 $AB$  حده كقاعدة  $AB$  حده وزاوية  $AB$  حده  $AB$  حده لكن زاوية  $AB$  حده نصف  
 زاوية  $AB$  حده المتساوية لزاوية  $AB$  حده فزاوية  $AB$  حده نصف زاوية  $AB$  حده  
 وبمثلث  $AB$  حده ان كل واحدة من زوايا الخمس الباقية منصف بالخطوط  
 المستقيمة الخارجة من نقطة  $R$  اليها وان زاويتي  $AB$  حده  $AB$  حده من مثلث  
 $AB$  حده يساويان زاويتي  $AB$  حده  $AB$  حده من مثلث  $AB$  حده لظهورها وضيع  
 $AB$  حده مشترك بينهما فبالشكل السادس والعشرين من الاول عمود  $AB$  حده  
 $AB$  حده وبمثلث  $AB$  حده ان اعمدة  $RA$  حده  $RB$  حده  $RC$  حده  $RD$  حده  $RE$  حده  
 $AB$  حده فالاعمدات الخمسة متساوية فاذا جعلنا نقطة  $R$  مركزا ورسمنا عليها  
 ببعد احد الاعمدات دائرة فحيطها يمر على نقط  $AB$  حده  $AB$  حده  $AB$  حده واضلاع  
 الخمس عمود على الاعمدات فهي تماس الدائرة باستنباط الشكل الخامس عشر  
 من الثالث فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل مخمس مفروض متساوي الاضلاع والزوايا

## لنا ان نرسم عليه دائرة



ليكن الخمس  $AB$  حده فننصف كل واحدة من  
زاويتي  $ACD$  بخطي  $CD$  بالشكل التاسع من  
الاولي فليلتقيان على نقطة داخل الخمس بمثل ما  
بين في الشكل المتقدم فليلتقيا على نقطة  $R$  فنصل  
بينها وبين كل واحدة من نقط  $A$   $B$  بخط مستقيم فلان ضلعي  $AB$   $CD$   
ورايه  $C$  بينهما من مثلث  $ABR$  تساوى ضلعي  $DR$  وزاوية  $C$  بينهما  
من مثلث  $ABR$  فبالشكل الرابع من الاول قاعدة  $AB$  كقاعدة  $DR$   
مما له لمين ان خطوط  $AR$   $BR$   $DR$  متساوية فاذا رسمنا على نقطة  $R$   
بمعد احد الخسوط دائره فمحيطها يمر على نقط  $A$   $B$   $C$   $D$  فالخمس ملاق  
للدائرة بمعد زواياه واضلاعه واقعه داخل الدائرة بالشكل الثاني من  
الدله فالدائرة المرسومة على الخمس محيطه به وذلك ما اردنا ان نبين

## كل دائرة مفروضة لنا ان نرسم فيها مسدسا

### متساوي الاضلاع والزوايا



ليكن الدائرة  $AB$  ونجد مركزها بالشكل الاول  
من الدله وليكن نقطة  $O$  ونصل بينها وبين نقطة  
 $C$  على محيطها بخط مستقيم ونحرجه على استقامته  
في جهة المركز الى ان يلقي المحيط فليلقه على نقطة  $D$   
خط  $OD$  قطر لدائرة  $AB$  ونرسم على نقطة  $C$   
وبعد  $DE$  دائرة  $AB$  فنقطع محيطها محيط دائرة  $AB$  ويقع داخل  
دائرة  $AB$  بالشكل الثاني من الدله فليقطع على نقطتي  $A$   $B$  ويصل بين  
المركزين وبين كل واحد منهما بخط مستقيم لما بينا في الشكل الاول من  
الاولي ونحرجه على استقامته الى ان ينتهي الى محيط دائرة  $AB$  وليسته  
خط  $AE$  على نقطة  $E$  وخط  $BF$  على نقطة  $F$  ونصل  $AC$   $BD$   $CE$   $DF$   
خطوط مستقيمة فبمع الاوتار داخل الدائرة بالشكل الثاني من  
الدله فلان نقطتي  $C$   $E$  مركزان لدائرتي  $AB$   $AB$   $AB$   $AB$  متساويتين  
وبما ان اضراسها متساوية فاضلاع مثلثي  $ACD$   $BEF$  متساوية فزاوياها  
المتناظرة وغير المتناظرة متساوية بالشكل الخامس والثامن من الاول  
فزاوية  $A$   $C$  مساوية لزاوية  $B$   $F$  فزاويتنا  $ACE$   $BDF$  المتقابلتان لها  
متساويتان بالشكل الخامس عشر من الاول فزاويا الاربع وهي زوايا  $A$   $C$   
 $B$   $F$   $CE$   $DF$  متساوية ولان زوايا كل واحد من مثلثي  $ACD$   $BEF$   
متساوية



متساوية فكل زاويتين من اي مثلث منهما ضعف الباقية لكن زاوية  $\overline{أهـ}$  تساوي زاويتي  $\overline{أحـ}$  و  $\overline{أهـ}$  بالشكل الثاني والثلاثين من الاولى وهما ضعف زاوية  $\overline{أهـ}$  فزاوية  $\overline{أهـ}$  ضعف زاوية  $\overline{أهـ}$  وزاوية  $\overline{طهـ}$  تساوي زاوية  $\overline{أهـ}$  فزاوية  $\overline{أهـ}$  ايضا تساويها ولذلك تبين ان زاوية  $\overline{حـبـ}$  تساوي زاوية  $\overline{أهـ}$  فالزوايا الست التي عند نقطة  $\overline{هـ}$  متساوية فقسها متساوية بالشكل الخامس والعشرين من الثالثة فاولاها متساوية بالشكل الرابع من الاولى لان الزوايا التي عند نقطة  $\overline{هـ}$  متساوية والاضلاع المحيطة بكل واحدة منهما متساوية فاضلاع  $\overline{مـدـس}$   $\overline{أحـبـدـط}$  متساوية وكل زاوية من زوايا  $\overline{هـ}$  على اربع قسي متساوية من دائرة واحدة فزوايا  $\overline{هـ}$  متساوية بالشكل السادس والعشرين من الثالثة فمحيط دائرة  $\overline{أبـحـ}$  ملاق للمسدس على نقط زوايا  $\overline{هـ}$  وغير قاطع اياه فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ونبين هذا الشكل في اصلي الثابت والمخاج بمثل ما اقول فلان كل واحد من مثلثي  $\overline{أهـ}$   $\overline{بـهـ}$  متساوية الاضلاع فتكون زوايا كل واحد منهما متساوية بالشكل الخامس من الاولى ولان زوايا كل مثلث كقائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الاولى فكل واحدة من زوايا مثلثي  $\overline{أهـ}$   $\overline{بـهـ}$  ثلث قائمتين وزاويتي  $\overline{أهـ}$   $\overline{أهـ}$  كقائمتين بالشكل الثالث عشر من الاولى وزاوية  $\overline{دـهـ}$  كزاوية  $\overline{بـهـ}$  بالشكل الخامس عشر من الاولى فهي ثلث قائمتين فتبقي زاوية  $\overline{أهـ}$  ثلث قائمتين ومثله تبين ان كل واحدة من زاويتي  $\overline{أهـ}$   $\overline{دـهـ}$  ثلث قائمتين وانا استعملت في بيان هذا الشكل بعد الاشتراك في البيان الشكل الثامن من الاولى والحكم الاول من الشكل الثاني والثلاثين من الاولى وهم استعملوا بعد الاشتراك في البيان الشكل الثالث عشر من الاولى والشكل الثاني والثلاثين من الاولى بحكميه فيباني ابسط من بي

ويمكن ان نرسم على دائرة مسدسا وفي المسدس وعليه دائرة على قياس ما مر في الخ

واستبان منه ان نصف قطر كل دائرة يوتر محيطها ست مرات وان وتر مسدسها يساوي نصف قطرها

واستبان منه ايضا ان كل دائرة نرسم على نقطه من محيط دائرة بعد نصف قطرها فانها تقع من محيط كل واحدة منهما في الدائرة الاخرى

هو ثلث المحيط

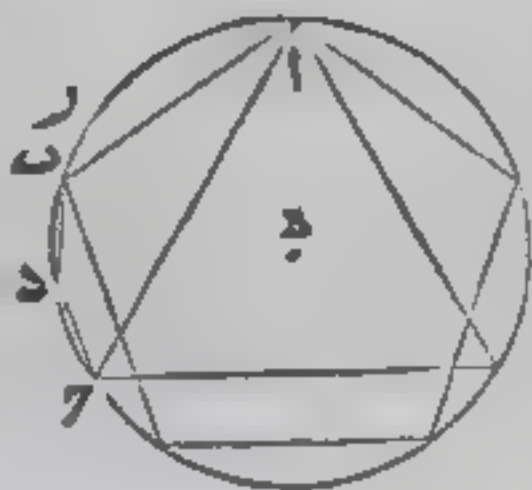
واستبان ايضا ان زاوية المسدس المتساوي الاضلاع والزوايا قائمة وثلث قائم

يو

كل دائرة مفروضة لنا ان نرسم فيها شكلاً خمسة

عشر ضلعاً متساوية

فلتكن الدائرة  $AB$  فنجد مركزها بالشكل الاول من الثالثة ولتكن نقطة  $د$  ونرسم على نقطة  $د$  من محيطها وبعده دائرة  $آ$  فنقطع دائرة  $AB$  لما بيننا في الشكل الاول من الاولى فلتقطع على نقطتين بالشكل العاشر من الثالثة



ولتكن نقطتي  $آ$  فنصل بينهما بخط  $آ$  المستقيم فهو وتر ثلث دائرة  $AB$  باستبانة الشكل المتقدم ونرسم في دائرة  $AB$  نجسا متساوي الاضلاع والزوايا بالشكل الحادي عشر وليكن احد اضلاع خط  $AB$  فاذا توهمنا محيط دائرة  $AB$  مقسوماً بخمسة عشر قسماً متساوية انقسمت قوس  $AB$  بخمسة اقسام منها وقوس  $AB$  بثلاثة اقسام فيكون حصة قوس  $ب$  قسماً فتنصفها بالشكل التاسع والعشرين من الثالثة على نقطة  $د$  ونصل وتر  $ب$   $د$  فلورسمنا في الدائرة امثال وتر  $ب$   $د$  متتالية بالشكل الاول الى ان نعود الى المبدأ يتم الشكل ولما ان نرسم على الدائرة هذا الشكل وفيه وعليه دائرة كما رسمنا في الخامس وذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة الرابعة بعون الله وتوفيقه

## المقالة الخامسة وعشرون شكلاً

تقدير احد المقدرات بالآخر وذلك لا يتناقى الا اذا كانا متجانسين هو اضافة احدهما الى الاخر في القدر فالنسبة اضافة واحد المقدرين المتجانسين الى الاخر في القدر فان قدره مرة واحدة فهي المساواة او مرات ولم يبق من الاخر فضلة فهي باعتبار المقدر الى المقدر جزء وبالعكس ضعف او اضعاف وان بقيت فضله وشكلنا بقدر بها وبكل فضله بعدها المقدر وكل فضله تليها فاما ان ينتهي الى فضله تستعرف بالتقدير ما يليها قبلها واما ان لا ينتهي فان انتهى فكل من المقدرين اضعاف لمقدرات بعينه فهو بقدرها ويقال لهما المشترك وان لم ينتهيه فهما متباينان اي ليس احدهما بقدر الاخر ولا ثالث بقدرهما

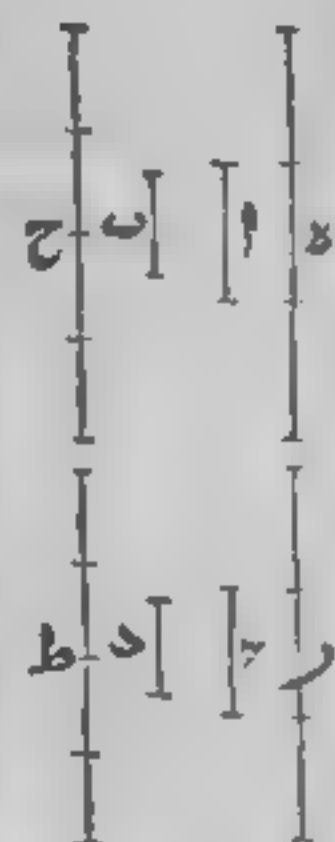
اما الاول



أما الأول فليكن  $\bar{د}$  قدر  $\bar{أ}$  وبقي منه  $\bar{أ}$  وهو قدر  $\bar{د}$   
 وبقي منه  $\bar{د}$  وهو قدر  $\bar{أ}$  وأفناء فاقول ان  $\bar{د}$  بقدر كل  
 واحد من مقدار  $\bar{أ}$   $\bar{د}$  برهانه ان  $\bar{د}$  قدر  $\bar{أ}$  وهو قدر  
 $\bar{د}$  فخر بقدر  $\bar{د}$  وبقدر نفسه فخر بقدر  $\bar{د}$  فبقدر  $\bar{ب}$  الذي  
 قدره  $\bar{د}$  فخر بقدر  $\bar{ب}$  وكان قدر  $\bar{أ}$  فخر بقدر  $\bar{أ}$  وكان  
 قدر  $\bar{د}$  فهو بقدر مقدار  $\bar{د}$   $\bar{أ}$  وكل منهما اضعاف  
 لخر فخر اجزاء  $\bar{أ}$   $\bar{ب}$

وأما الثاني فلانها لو اشترك كانت الفصالات بالتقدير ينتهي الي فصله  
 تقدير التي يلها قبلها والمقدر خلافة هذا  $\bar{ف}$   
 كل مقدارين يمكن ان تفصل بعضها علي بعض بالتضعيف فهما من  
 نوع واحد لانه يستلزم تقدير احدهما بالآخر او تقدير بعض من  
 احدهما بالآخر ويكون لكل منهما نسبة الي صاحبه باحد الوجوه الاربعة  
 وبالعكس فكل مقدارين متجانسين لاحدهما الي الآخر نسبة قطعا علي  
 احد الوجوه الاربعة فان وقعت مثل تلك النسبة بعينها من غير تفاوت  
 اصلا بين دينك المقدارين بعينهما او بين مقدار منهما ومقدار اخر  
 غيرهما او بين مقدارين اخرين غيرهما يقال لهذه المقادير بذلك الاعتبار  
 المتناسبة فالتناسب نسبة النسب ولكل نسبة حدان احدهما  
 المنسوب ويسمى مقدما والآخر المنسوب اليه ويسمى تالبا فان جعل  
 التالي مقدما في نسبة اخري والمقدم تالبا فيها بعينها فاقبل ما يقع فيه  
 التناسب حينئذ المقادرات وان كانا اربعة مقادير في الحقيقة وهذه  
 اما يتاتي في النسب المتساوية والمتماثلة وان جعل التالي مقدما ولم  
 يجعل المقدم تالبا لتالبه بل جعل تالبا لشي اخر فاقبل ما يقع فيه  
 التناسب ثلثة مقادير وان كانت اربعة في الحقيقة  $\bar{هـ}$   
 وكل واحد من المقادير المتناسبة هي التي اذا اخذ للاول والثالث  
 منها اي اضعاف كانت من الاضعاف والغير المتناهية بعدد واحد  
 والثاني والرابع اي اضعاف كانت بعدد واحد مما لانهايه له فان  
 اضعاف الاول اذا كانت زائدة علي اضعاف الثاني كانت اضعاف الثالث  
 زائدة علي اضعاف الرابع وان كانت مساوية كانت مساوية وان كانت  
 ناقصة عنه كانت ناقصة عنه اذا احدثت الاضعاف  $\bar{و}$  الي الولا  $\bar{و}$   
 ليكن نسبة  $\bar{أ}$  الي  $\bar{ب}$  كنسبة  $\bar{د}$  الي  $\bar{د}$  واحد لاح اضعاف بعده ما  $\bar{و}$  هي  
 $\bar{هـ}$  رولب  $\bar{د}$  اضعاف بعده ما  $\bar{و}$  هي  $\bar{ح}$   $\bar{ط}$  فاقول ان كان  $\bar{هـ}$  زائدا علي  $\bar{ح}$  كان  
 $\bar{ب}$  زائدا علي  $\bar{ط}$  وان كان مساويا كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا  
 برهانه فلان نسبة  $\bar{أ}$  الي  $\bar{ب}$  كنسبة  $\bar{د}$  الي  $\bar{د}$  فان كان  $\bar{أ}$  زائدا علي  $\bar{ب}$  كان  
 $\bar{د}$  زائدا علي  $\bar{د}$  وان كان مساويا له كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا  
 $\bar{و}$   $\bar{هـ}$  اضعاف لاح بعده واحد فان كان  $\bar{هـ}$  زائدا علي  $\bar{ب}$  كان  $\bar{و}$  زائدا

علي د وان كان مساويا كان مساويا وان كان ناقصا كان  
 ناقصا وح ط اضعاف لب د بعده واحده فان كان د  
 زائدا علي ح كان ر زائدا علي ط وان كان مساويا كان  
 مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا وذلك ما اردنا ان نبين  
 واذا كانت اربعة مقادير وليست نسبة الاول الي الثاني  
 كنسبة الثالث الي الرابع فليس يمكن اذا اخذ اي  
 اضعاف للاول والثالث متساوية العدة والثاني  
 والرابع كذلك ان يكون اضعاف الاول لايزيد علي  
 اضعاف الثاني الا ويزيد اضعاف الثالث علي اضعاف  
 الرابع ولا يساويه الا ويساويه ولا ينقص عنه الا



وينقص عنه  
 فليسكن نسبه آ الي ب ليست كنسبه ح الي د واخذ لآ اي اضعاف  
 كانت متساوية العدة وهي د ر وليب د اي اضعاف كانت متساوية  
 العدة وهي ح ط فلان د لايزيد علي ح الا ويزيد ر علي ط ولا يساويه  
 الا ويساويه ولا ينقص عنه الا وينقص عنه وهما اضعاف متساوية لآ فلا  
 يزيد علي ح الا ويزيد ح علي ط لا يساويه الا ويساويه ولا ينقص عنه  
 الا وينقص عنه وح ط هما اضعاف متساوية لقدر ب د فلا يزيد  
 علي ب الا ويزيد ح علي د ولا يساويه الا ويساويه ولا ينقص عنه  
 الا وينقص عنه وكان آ زايد علي ب وح غير زايد علي د او كان متساويا  
 لب وح غير مساو كد او كان آ ناقصا عن ب وح غير ناقص عن د في  
 الوضع هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

### والشكل كالمتقدم

فاستبان منه ومما يقدر انه اذا كانت اربعة مقادير من جنس واحد او  
 الاول والثاني من جنس والثالث والرابع من جنس اخر وكان اي  
 اضعاف اخذ الاول والثالث متساوية العدة مما لانهاية له واي اضعاف  
 اخذ الثاني والرابع مما لانهاية له علي الاول كانت اضعاف الاول لا تزيد  
 علي اضعاف الثاني الا وتزيد اضعاف الثالث علي اضعاف الرابع ولا تساوي  
 الا وتساويه ولا وينقص عنها الا وينقص عنها كانت نسبة الاول الي الثاني  
 كنسبة الثالث الي الرابع  
 اذا كان اربعة مقادير وهي آ ب ح د من جنس واحد او الاول والثاني من  
 جنس والثالث والرابع من جنس اخر وكان اي اضعاف اخذ للاول  
 والثالث وهما آ ح متساوية العدة مما لانهاية له وهي د ر واي اضعاف  
 اخذ الثاني والرابع وهما ب د متساوية العدة مما لانهاية له وهي ح ط  
 وكانت اضعاف الاول زائدة علي اضعاف الثاني واضعاف الثالث غير  
 زائدة



زايدة علي اضعاف الرابع فاقول ان نسبة آ الي ب اعظم من نسبة ح الي د  
برهان فلان د اعظم من ح ورليس باعظم من ط فنسبة د الي ح اعظم  
من نسبة ر الي ط وهما اضعاف متساوية العدده لغدري آ ح فنسبة  
آ الي ح اعظم من نسبة ح الي ط وح ط هما اضعاف متساوية العدده  
لغدري ب د فنسبة آ الي ب اعظم من نسبة ح الي د وذلك ما اردنا  
ان نثبت

كل مقادير متناسله علي الولا كم كانت فان كانت ثلثة كانت نسبة  
الاول الي الثالث كنسبته متناء بالتكوير وان كانت خمسة كانت مرفعة  
وعلي هذا القياس بالغنا ما بلغت وتكلم علي النسبة المولقة في صدر  
المقالة السادسة ان شاء الله تعالى فظهر منه تكرر السدس  
امقادير التسعة في النسبة والنظر ان يقال فيها نسبة المقدم الي تاليه  
كنسبة مقدم اخر الي تاليه وهكذا بالعاما بلغت ولا يصرفها مقدم  
تاليا وبالعكس

عكس النسبة هو ان نجعل التالي مقدما للمقدم والمقدم تاليا للتالي  
ابدال النسبة هو ان نصف المقدم الي المقدم والمالي الي التالي  
تركيب النسبة هو ان نجعل المقدم والتالي معا مقدما للتالي بعينه  
بفصل النسبة هو نسبة فصل المقدم علي التالي الي التالي  
تبسيط النسبة هو نسبة المقدم الي فضله علي التالي  
نسبة المساواة ان يكون صنفان من المقادير المتناسبة متساوية العدده كل  
اثنين كل اثنين من احدهما علي نسبة نظيرتهما من الاخر فتؤخذ  
الاطراف متناسبة علي نسق ما فهمما وتترك الاوساط  
المتناسبة المنتظمة منها ان يكون نسبة مقدم الي تاليه من صنف كنسبة  
مقدم الي تاليه من صنف اخر ونسبه التالي من الصنف الاول الي شي  
اخر كنسبة تالي الصنف الاخر الي شي اخر  
والمتناسبة المضطربة منها ان يكون نسبة مقدم الي تاليه من صنف  
كنسبة مقدم الي تاليه من صنف اخر ونسبة التالي من الصنف الاول  
الي شي اخر كنسبة شي اخر الي المقدم من الصنف الاخر

## الاشكال

أ

اي مقادير كانت فان كان في الاول منها من اضعاف  
الثاني بقدرها في الثالث من اضعاف الرابع فان في  
جميع الاول والثالث من اضعاف الثاني والرابع

بقدر ما في احدهما من اضعاف صاحبه

لكن في  $\bar{A}B$  من اضعاف  $\bar{C}$  مثل ما في  $\bar{C}D$  من اضعاف  $\bar{A}$  فاقول  
ان مجموع  $\bar{A}B$   $\bar{C}D$  من اضعاف مجموع  $\bar{C}$  مثل ما في  $\bar{A}B$  مثل من  
اضعاف  $\bar{C}$  برهانه انا نقسم  $\bar{A}B$  بمقدار  $\bar{C}$  فلتكن اقسامه  
 $\bar{A}C$   $\bar{CB}$  ونقسم  $\bar{C}D$  بمقدار  $\bar{C}$  فلتكن اقسامه  $\bar{C}E$   $\bar{ED}$  ففي  
كل واحد من  $\bar{A}B$   $\bar{C}D$  ضعف قريبه فلان  $\bar{A}C$  مثل  $\bar{C}$  و  $\bar{CB}$   
مثل  $\bar{C}$  فمجموع  $\bar{A}B$   $\bar{C}D$  مثل مجموع  $\bar{C}$  ولان  $\bar{C}B$  مثل  $\bar{C}$  و  $\bar{ED}$   
مثل  $\bar{C}$  فمجموع  $\bar{C}D$  مثل مجموع  $\bar{C}$  وفي مجموع  $\bar{A}B$   $\bar{C}D$  ضعف  
مجموع  $\bar{C}$  وذلك ما اردنا ان نبين

ب

اذا كانت مقادير في الاول منها من اضعاف الثاني  
مثل ما في الثالث من اضعاف الرابع وفي الخامس  
من اضعاف الثاني مثل ما في السادس من اضعاف  
الرابع ففي مجموع الاول والخامس من اضعاف الثاني  
مثل ما في مجموع الثالث والسادس من اضعاف الرابع

لكن في  $\bar{A}B$  الاول من اضعاف  $\bar{C}$  الثاني مثل ما في  $\bar{D}E$  الثالث  
من اضعاف  $\bar{A}$  الرابع وفي  $\bar{B}C$  الخامس من اضعاف  $\bar{C}$  الثاني  
مثل ما في  $\bar{D}E$  السادس من اضعاف  $\bar{A}$  الرابع فاقول ان في جميع  
 $\bar{A}B$   $\bar{C}D$  من اضعاف  $\bar{C}$  مثل ما في جميع  $\bar{D}E$  من اضعاف  $\bar{A}$  برهانه  
فلان عدد ما في  $\bar{A}B$  من اضعاف  $\bar{C}$  يساوي عدد ما في  $\bar{D}E$  من  
اضعاف  $\bar{A}$  وعدد ما في  $\bar{B}C$  من اضعاف  $\bar{C}$  يساوي عدد ما في  
 $\bar{D}E$  من اضعاف  $\bar{A}$  واذا ازيد على المتساويين المتساويان حصلا  
متساويين فاني  $\bar{A}B$   $\bar{C}D$  من اضعاف  $\bar{C}$  مثل ما في  $\bar{D}E$  من اضعاف  
 $\bar{A}$  وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه ان الحكم المذكور لا يقتصر على المقادير الستة  
بل لو كان في الاول والخامس والسابع والتاسع من اضعاف  
الاول مثل ما في الثالث والسادس والثامن والعاشر من اضعاف الرابع  
وعلى هذا النسب الى اي حد نريد فان البرهان ينتظم عليه

ب

اذا كانت



اذا كانت اربعة مقادير في الاول منها من اضعاف  
الثاني مثل ما في الثالث من اضعاف الرابع واخذ  
للاول والثالث اضعاف كم كانت متساوية العدة فان  
في اضعاف الاول من الثاني مثل ما في اضعاف

الثالث من الرابع ع



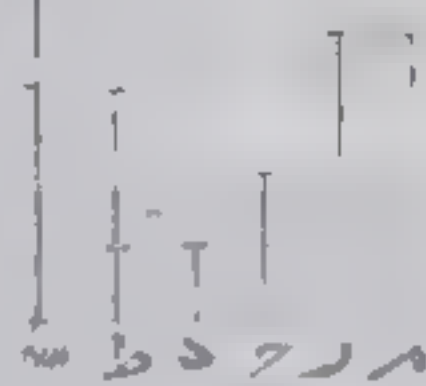
لمكن في الاول من اضعاف ب الثاني مثل ما في ج  
الثالث من اضعاف د الرابع واحد الا اضعافا  
متساوية بعده واحده وه در ج ط فاقول ان في  
د من اضعاف ب مثل ما في ج ط من اضعاف د  
برهانه نقسم د ب بقدر ا ب فكل واحد

منهما يساوي ا ونقسم ج ط بقدر ج ب فكل واحد منهما  
يساوي ج فلان في ا د من اضعاف ب مثل ما في ج ل من اضعاف د وفي  
ل من اضعاف ب مثل ما في ل ط من اضعاف د ففي جميع د من اضعاف  
ب مثل ما في جميع ج ط من اضعاف د بالسكل اسدي وذلك ما  
اردنا ان نمس

واستبان منه ان الحكم لا يقتصر على المقادير الستة لو كانت ثمانية او  
عشرة او اثني عشر وعلى هذا النسب الى اي حد فان العرمان ينتظم  
عليه

اذا كانت مقادير نسبة الاول منها الى الثاني كنسبة  
الثالث الى الرابع واخذ للاول والثالث اضعاف  
متساوية العدة كم كانت وللثاني والرابع اضعاف  
متساوية العدة كم كانت فان نسبة اضعاف الاول الى  
اضعاف الثاني كنسبة اضعاف الثالث الى اضعاف  
الرابع ع

لتكن نسبة  $\bar{A}$  الاول الى  $\bar{B}$  الثاني كنسبة  $\bar{C}$  الثالث  
 الى  $\bar{D}$  الرابع واخذ  $\bar{A}$  اضعاف  $\bar{C}$  كم كانت بعدة  
 واحدة وفي  $\bar{B}$  رولب  $\bar{D}$  اضعاف  $\bar{C}$  كم كانت بعدة  
 واحدة وفي  $\bar{C}$  ط فاقول ان نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{B}$   
 الى  $\bar{D}$  برهانه ناخذ له  $\bar{A}$  اضعافا  $\bar{C}$  كم كانت بعدة  
 واحدة وفي  $\bar{B}$   $\bar{C}$  و  $\bar{C}$  ط اضعافا  $\bar{C}$  كم كانت بعدة  
 واحدة وفي  $\bar{D}$   $\bar{C}$  وفي  $\bar{C}$   $\bar{C}$  في  $\bar{C}$  من اضعاف  $\bar{A}$  مثل ما في  
 $\bar{B}$  من اضعاف  $\bar{C}$  وفي  $\bar{D}$  من اضعاف  $\bar{B}$  مثل ما في  
 $\bar{C}$  من اضعاف  $\bar{D}$  بالشكل المتقدم ونسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$   
 كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  فل  $\bar{C}$  اما مساويان ل  $\bar{C}$  معا  
 او زائدا ان عليهما او ناقصان عنهما لذلك فاي  
 اضعاف احده  $\bar{C}$   $\bar{C}$  كم كانت بعدة واحدة واي  
 اضعاف اخذ  $\bar{C}$  ط  $\bar{C}$  كم كانت بعدة واحدة  
 فاضعاف الاولين اما مساوية لاضعاف الاخرين  
 او زائدة عليهما واما ناقصة عنهما معا فتحكم  
 المصادرة نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{D}$  وذلك ما  
 اردنا ان نبين



واستبان منه ان الحكم لا يقتصر على اربعة مقادير  
 متناسبة بل ينتظم البرهان ولو كانت المتناسبة ستة او ثمانية او عشرة  
 وعلى هذا النسب الى اي حد اريد

اذا كان مقداران احدهما اضعاف الآخر بعدة  
 ما ونقص منهما مقداران احدهما اضعاف الآخر  
 بتلك العدة النظير من النظير في الباقي من  
 الاضعاف اضعاف الباقي من الاجزاء وبتلك العدة  
 ايضا

ليكن  $\bar{A}$  اضعاف  $\bar{C}$  بعدة ما ونقص منهما  $\bar{A}$   $\bar{C}$  و  $\bar{A}$  اضعاف  $\bar{C}$   
 بتلك العدة فاقول ان  $\bar{B}$  اضعاف  $\bar{D}$  بتلك العدة بعينها برهانه ناخذ  
 $\bar{A}$  اضعافا  $\bar{C}$  بتلك العدة فلان في  $\bar{A}$  من اضعاف  $\bar{C}$  مثل ما في  $\bar{A}$  من  
 اضعاف  $\bar{D}$  في جميع  $\bar{C}$  من اضعاف  $\bar{C}$  مثل ما في  $\bar{A}$  من اضعاف  $\bar{C}$   
 بالشكل



بالشكل الاول وكان في  $\bar{A}B$  من اضعاف  $\bar{C}D$  مثل ما في  $\bar{A}E$  من  
 اضعاف  $\bar{C}F$   $\bar{P}Q$  متساويا فاذا القينا  $\bar{A}E$  المشترك بينهما  
 منهما يبقى  $\bar{A}P$  مساويا لـ  $\bar{D}B$  وكان في  $\bar{A}P$  من اضعاف  $\bar{C}D$  مثل  
 ما في  $\bar{A}B$  من اضعاف  $\bar{C}D$  ففي  $\bar{B}P$  من اضعاف  $\bar{C}D$  مثل ما في  
 $\bar{A}B$  من اضعاف  $\bar{C}D$  وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان منه انه اذا نقص من المقدارين الباقيين او من  
 المتقوسين مقداران احدهما اضعاف الاخر بتلك العدة  
 النظير من النظير مرة بعد اخرى الى ما لا نهاية له فان الباقي  
 في كل مرة فيهما اضعاف لنظيره بتلك العدة ويكون كل  
 واحد منهما لا نهاية له فردا من افراد الدعوي المذكور في  
 اصل الكتـ

و  
 اذا كان مقداران كل منهما اضعاف المقدار آخر بعدة  
 واحدة ونقص من كل واحد منهما مقدار هو اضعاف  
 لذلك المقدار الآخر بعدة واحدة النظير للنظير  
 فالباقي من كل واحد من المقدارين اما مساو لذلك  
 المقدار الآخر واما اضعاف له بعدة واحدة النظير  
 للنظـ

ير  
 ليكن  $\bar{A}B$  اضعاف لـ  $\bar{C}D$  بعدة ما وجد اضعاف لـ  $\bar{C}E$  بتلك  
 العدة بعينها ونقص من  $\bar{A}B$  اضعافا لـ  $\bar{C}D$  ما وتر من  
 $\bar{C}D$  اضعافان لـ  $\bar{C}E$  بتلك العدة بعينها فاقول ان  $\bar{C}B$   
 $\bar{P}Q$  اما مساويان لـ  $\bar{R}S$  واما اضعاف لهما بعدة واحدة  
 برهاننا نأخذ  $\bar{A}C$  مساويا لـ  $\bar{R}S$  ان كان  $\bar{C}B$  مساويا لـ  $\bar{C}E$  اضعافا لـ  $\bar{C}D$  بعدة  
 اضعاف  $\bar{C}B$  لـ  $\bar{C}E$  فلان في  $\bar{A}C$  من اضعاف  $\bar{C}D$  مثل ما في  $\bar{C}P$  من اضعاف  
 $\bar{C}B$  اما مثل لـ  $\bar{R}S$  او امثال لـ  $\bar{C}D$  بعدة ما وجد مثل لـ  $\bar{R}S$  او امثال لـ  $\bar{C}D$  بتلك  
 العدة بعينها فبالشكل الثاني عدة اضعاف  $\bar{A}B$  لـ  $\bar{C}D$  عدة اضعاف  $\bar{A}P$  لـ  $\bar{C}D$   
 وكان عدة اضعاف  $\bar{A}B$  لـ  $\bar{C}D$  كعدة اضعاف  $\bar{C}D$  لـ  $\bar{P}Q$  و  $\bar{A}P$   $\bar{C}D$  متساويان فاذا  
 القينا  $\bar{C}P$  المشترك بينهما يبقى  $\bar{P}Q$  مثل  $\bar{A}C$  و  $\bar{A}C$  مثل  $\bar{R}S$  ان كان  
 $\bar{C}B$  مثل  $\bar{C}E$  و اضعاف لـ  $\bar{C}D$  بعدة اضعاف  $\bar{C}B$  لـ  $\bar{C}E$  فـ  $\bar{P}Q$  مثل  $\bar{R}S$  ان كان

ح ب مثل ة او اضعاف لربعدة اضعاف ح ب لة وذلك ما اردنا ان نبين

كل واحدة من نسب المقادير المتساوية الى مقدار واحد متساوية وكل وحدة من نسب مقدار واحد

الى اي المقادير المتساوية متساوية



ليكن آ ب متساويين فاقول ان نسبة آ الى ح كنسبة ب اليه ونسبة ح الى آ كنسبته الي ب برهانه فخذ لا ب اي اضعاف كانت متساوية العدة وهي د ة ولح اي اضعاف انفتت بعدد ما وهي ر فان كان د يساوي ر كان ة يساويه وان كان زايذا عليه كان ة زايذا عليه وان كان ناقصا عنه كان ة ناقصا عنه وبالعكس اي ان كان ر مساويا لد كان مساويا لة وان كان زايذا علي د كان زايذا علي ة وان كان ناقصا عن د كان ناقصا عن ة وذلك انما كان كذلك لان اي اضعاف اخذت لا ب تكون متساوية ان كانت بعدة واحدة فآ ب مقادير اذا اخذ لا ب اضعاف باي عدة ولح اضعاف باي عدة فان كانت اضعاف آ زايذا علي اضعاف ح كانت اضعاف ب زايذا علي اضعاف ح وان كانت مساوية كانت مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة فتحكم المصادرة نسبة آ الى ح كنسبة ب اليه ونسبة ح الى آ كنسبته الي ب بهذا البيان ايضا وذلك ما اردنا ان نبين

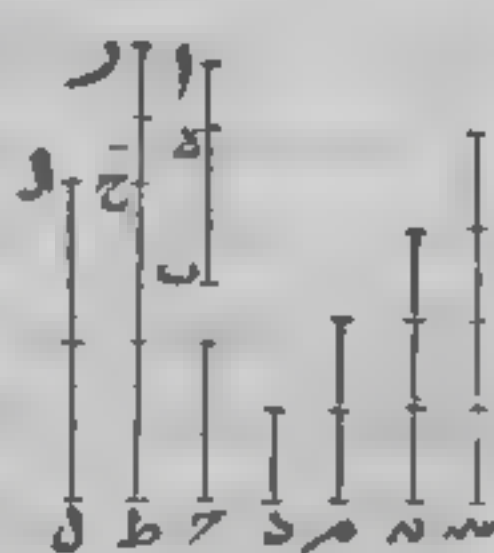
ح

كل مقدارين مختلفين فان نسبة الاعظم منهما

الي ثالث اعظم من نسبة اصغرها اليه ونسبة

الثالث الي اصغرها اعظم من نسبته الي اعظمها

ليكن آ ب مقدارين مختلفين وآ ب اعظمها وه مقدار ثالث فاقول ان نسبة آ الى د اعظم من نسبة ح اليه ونسبة د الى ح اعظم من نسبته الي آ برهانه نفصل من آ ب مثل ح بالشكل الثالث من الاول وهو ب ة فمن قدرني آه وب الذي ليس باعظم من الاخر وليكن هو آه لا يخلوا اما ان يكون اعظم من د وليس اعظم منه فان كان اعظم





اعظم منه نأخذ له اضعافا كم كانت وان لم يكن اعظم فنضعه حتى يزيد  
 اضعافه على د وليكن الاضعاف م ر ح ولناخذ لكل واحد من قدري  
 د ب ح اضعافا بعدة ما في م ر ح من اضعاف آه وليكونا قدري ح ط ال  
 فهما متساويان لتساوي قدري د ب ح فلان في م ر ح من اضعاف آه مثل  
 ما في ح ط اضعاف د ب ففي ر ط من اضعاف آ ب مثل ما في م ر ح من  
 اضعاف آه بالشكل الاول فعدة اضعاف ر ط لعذر آ ب لعدة اضعاف  
 ال لعذر ح ولان كل واحد من قدري د ب ح اما مساو لعذر آه او  
 اعظم منه فكل واحد من قدري ح ط ال اما مساو لعذر م ر ح او اعظم  
 منه فكل واحد من قدري ح ط ال اعظم من قدر د فليضعف د على  
 الولا الى اول قدر نريد على ال وليكن م ن ه فقدر ن ه اما مساو  
 لعدد ال او اصغر منه بمقدار هو اصغر من د فاذا زيد على ن ه مقدار  
 يساوي د صار ه فقدر ه اعظم من ال واذا زدنا م ر ح الذي هو  
 اعظم من د على ح ط المساوي لكل حصل ر ط فرط اعظم من ه  
 وال ليس باعظم من ه فنسبة آ ب الى د اعظم من نسبة ح آه ولان  
 ه الذي هو اضعاف د على الولا يزيد على ال الذي هو اضعاف ح  
 على الولا ولا يزيد على ر ط الذي هو اضعاف آ ب فنسبة د الى ح اعظم  
 من نسبة د الى آ ب وذلك ما اردنا ان نبين

ط

كل واحد من المقادير التي نسبة كل واحد منها  
 الى مقدار واحد متساوية فهي متساوية وكل واحد  
 من المقادير التي نسبة مقدار واحد الى كل واحد منها  
 متساوية فهي متساوية

ليكن نسبة آ الى ح كنسبة ب آه فاقول ان آ يساوي ب  
 برهانه لان آ لو لم يكن مساويا لب لكان اما اعظم منه او  
 اصغر فيكون نسبة آ الى ح اعظم من نسبة ب آه او اصغر  
 بالشكل المتقدم وكانت نسبة آ الى ح كنسبة ب آه هذا  
 خلف وان كانت نسبة ح الى آ كنسبته الى ب فآ ب متساويان والا لكان  
 احدهما وليكن آ اعظم من ب او اصغر منه فيكون نسبة ح الى ب اعظم  
 من نسبته الى آ او اصغر بالشكل المتقدم وكانت نسبة ح الى ب كنسبته  
 الى آ هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

2

كل مقادير فان كانت نسبة مقدار منها الى ثالث اعظم من نسبتها اليه فهو اعظمها وان كانت نسبة الثالث الى احدها اعظم من نسبته الى البواقي فهو

اصغرها

ليكن نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  اعظم من نسبة  $\bar{B}$  اليه فاقول ان  $\bar{A}$  اعظم من  $\bar{B}$  برهانه والا لكان  $\bar{B}$  مساويا لـ  $\bar{A}$  او اصغر منه فيكون نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  حبيذا كنسبة  $\bar{B}$  اليه بالشكل السابع او اصغر من نسبة  $\bar{B}$  اليه بالشكل الثامن هذا خلف لان المقدر خلافيهما وايضا ليكن نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  اعظم من نسبته الى  $\bar{A}$  فبـ  $\bar{A}$  اصغر من  $\bar{A}$  والا لكان مساويا له او اعظم منه فيكون نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  كنسبته الى  $\bar{A}$  بالشكل السابع او اصغر من نسبته اليه بالشكل الثامن هذا خلف لان المقدم ايضا خلافيهما فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

جميع النسب المساوية لنسبة واحدة فتلك النسب

متساوية

ليكن نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  ونسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{F}$  كنسبة  $\bar{G}$  الى  $\bar{H}$  فاقول ان نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{F}$  برهانه فلانا اذا اخذنا لـ  $\bar{A}$  اي اضعاف اتفقت بعدة واحدة مما لا يتناهي ولتكن هي  $\bar{C}$  ط ل و ب د ه ز  
 اتفقت بعدة واحدة مما لا يتناهي ولتكن هي ل م ن ه ونسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  فان كان  $\bar{C}$  زايدا على ل كان ط زايدا على م وان كان مساويا له كان مساويا له وان كان ناقصا عنه كان ناقصا عنه ونسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{F}$  كنسبة  $\bar{G}$  الى  $\bar{H}$  فان كان ل زايدا على ن كان ط زايدا على ه وان كان مساويا له كان مساويا له وان كان ناقصا عنه كان ناقصا عنه فان كان ط زايدا على م كان ح زايدا على ز وان كان مساويا له كان مساويا له وان كان ناقصا عنه كان ناقصا عنه وح ل اضعاف بعدة واحدة لقدرتي ا ه ول ن اضعاف بعدة واحدة لقدرتي

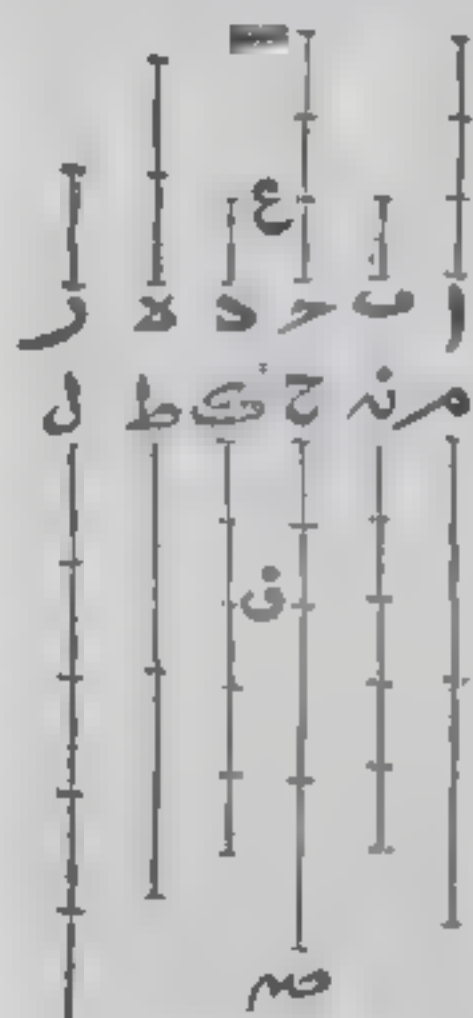


لقد ربي ب ر ق ا ب د ر اربعة مقادير اي اضعاف اخذت للاول والثالث  
بعده واحده والثاني والرابع بالطريق المذكور فان كانت اضعاف  
الاول زائدة على اضعاف الثاني كانت اضعاف الثالث زائدة على  
اضعاف الرابع وان كانت مساوية كانت مساوية وان كانت ناقصة  
كانت ناقصة فتحكم المصادرة نسبة آ الى ب كنسبة د الى ر وذلك  
ما اردنا ان نبين

ب

كل واحد من المقادير التي نسبة الاول منها الى  
الثاني كنسبة الثالث الى الرابع ونسبة الثالث  
الى الرابع اعظم من نسبة الخامس الى السادس  
فنسبة الاول الى الثاني منها اعظم من نسبة

الخامس الى السادس



لتكن نسبة آ الى ب كنسبة ح ر الى د ونسبة  
ح ر الى د اعظم من نسبة د الى ر فاقول ان  
نسبة آ الى ب اعظم من نسبة د الى ر برهانه  
فلان نسبة ح ر الى د اعظم من نسبة مقدار  
هو اصغر من ح ر الى د بالشكل الثامن فلتكن  
نسبة ع ر الى د كنسبة د الى ر  
ونضعف ما ليس باعظم من جناخيه من  
مقدري ح ر الى ع ر وليكن هو ح ر الى ان  
يصير اعظم من د وليكن هو ح ر ونضعف  
ع ر بتلك العدة وليكن هو ف ص فلان في

ف ح من اضعاف ح ر مثل ما في ف ص من اضعاف ع ر ففي ح ص من  
اضعاف ح ر مثل ما في ف ص من اضعاف ع ر بالشكل الاول فلان في  
ح ف اعني اضعاف ح ر اعظم من د وفيه اضعاف لع ر بتلك العدة  
وع ر اما اعظم من ح ر او مساو له فف ص اعظم من د فنضعف د  
مرة بعد اخري الى ان يصير اعظم من ف ص اما بمقدار د او بما هو  
اصغر من مقدرا د وهو مقدار ا م ولناخذ لمقدار د اضعافا بعدة ما  
في ف ص من اضعاف ع ر والمقدار ر اضعافا بعدة ما في آ من اضعاف  
د وهما ط ل فلان نسبة ع ر الى د كنسبة د الى ر واخذ لكل واحد من





اعظم من نسبة قه الي ر فنسبة آ الي ب اعظم من نسبة قه الي ر  
 وظهر منه ايضا انه اذا كانت نسبة مقادير وكانت نسبة الاول الي الثاني  
 اعظم من نسبة الثالث الي الرابع ونسبة الثالث الي الرابع كنسبة  
 الخامس الي السادس فان نسبة الاول الي الثاني اعظم من نسبة الخامس  
 الي السادس من ح كم

جميع المقادير المتناسبة ان يكون نسبة مقدم  
 واحد منها الي ثالثة كنسبة جميع مقدماتها الي

ثوالتهم



لتكن نسبة آ الي ب كنسبة ح الي د ونسبة  
 ه الي ر فاقول ان نسبة آ الي ب كنسبة مجموع  
 آ ح ه الي مجموع ب د ر برهانه ناخذ لآ ح ه  
 اضعافا كم كانت بعدة واحدة وفيه ح ط آ  
 ولب د ر اضعافا كم كانت بعدة واحدة  
 وفي ل م ن ونسبة آ الي ب كنسبة ح الي د  
 ونسبة ه الي ر فزيادة ح ط آ علي ل م ن  
 ونقصانها منها ومساواتها لها معا ولان في ح  
 من اضعاف آ مثل ما في ط من اضعاف ح  
 وفي آ من اضعاف ه وفي ل من اضعاف ب  
 مثل ما في م من اضعاف د وفي ن من اضعاف  
 ر فلي ح من اضعاف آ مثل ما في مجموع ح ط آ من اضعاف مجموع آ ح ه  
 وفي ل من اضعاف ب مثل ما في مجموع ل م ن من اضعاف مجموع ب د ر  
 بالشكل الاول فان ح زايد اعلي ل كان مجموع ح ط آ زايد اعلي مجموع ل م ن  
 م ن وان كان ناقصا كان ناقصا وان كان مساويا كان مساويا فنسبة آ الي ب  
 كنسبة مجموع آ ح ه الي مجموع ب د ر وذلك ما اردنا ان نبين

بد

اذا كانت اربعة مقادير متناسبة فالاول ان كان  
 اعظم من الثالث كان الثاني اعظم من الرابع وان كان  
 مساويا كان مساويا وان كان اصغر كان اصغر

STC

229

علي



على اضعاف مـ وان كانت ناقصة كانت ناقصة وان كانت مساوية  
كانت مساوية فنسبة آح الى دل كنسبة ح ط الى لم وكنسبة ط ب  
الى مـ فبالشكل الثالث عشر نسبة جميع آ ب الى جميع د ه كنسبة ط ب  
الى مـ فبالشكل الحادي عشر نسبة ح الى ر كنسبة آ ب الى د ه فالحكم  
تأبث وذلك ما اردنا ان نبين

يو

اربعة مقادير متناسبة هي بعد الابدال متناسبة

ليكن نسبة آ الى ب كنسبة ح الى د فاقول بالابدال نسبة آ الى ح  
كنسبة ب الى د برهانه ناخذ لآ ب اضعافا متساوية العدة كم  
كانت العدة وهي ر ولح د اضعافا متساوية العدة كم  
كانت العدة وهي ح ط فلان ر اضعاف لآ ب بعده  
واحدة فنسبة آ الى ر كنسبة آ الى ب بالشكل المتقدم  
ونسبة ح الى د كنسبة آ الى ب فنسبة ح الى ر كنسبة ح  
الى د بالشكل الحادي عشر ولان ح ط اضعاف لح د بعده  
واحدة فنسبة ح الى ط كنسبة ح الى د بالشكل المتقدم  
وكانت نسبة ح الى ر كنسبة ح الى د فنسبة آ الى ر  
كنسبة ح الى ط بالشكل الحادي عشر فان كان ر زائدا  
على ح كان ر زائدا على ط وان كان مساويا له كان  
مساويا له وان كان ناقصا عنه كان ناقصا عنه بالشكل الرابع  
عشر فآ ب ح د اربعة مقادير اذا اخذ للاول والثالث  
وهما آ ب اي اضعاف كانت بعده واحدة ما لانهايه له  
والثاني والرابع اي اضعاف كانت ما لانهايه له بعده

واحدة وهما ح د وكان لا يزيد اضعاف آ على اضعاف ح الا ويزيد  
اضعاف ب على اضعاف ح ولا يساويه الا ويساويه ولا ينقص عنه الا  
وينقص عنه فنسبة آ الى ح كنسبة ب الى د وذلك ما اردنا ان نبين  
وينبغي ان نعلم ان الابدال اما تحري في المقادير التي من نوع واحد

ير

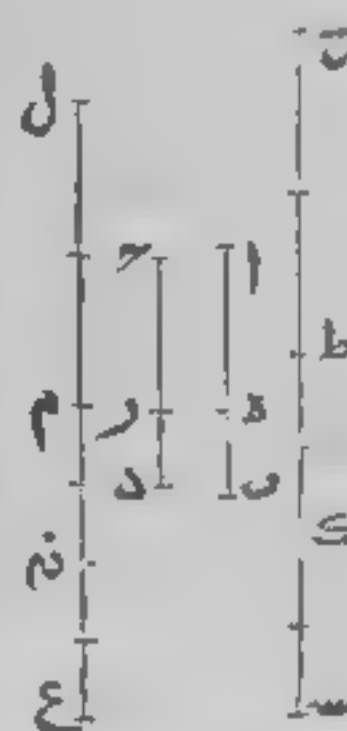
جميع المقادير المتناسبة المركبة اذا فصلت كانت

ايضا متناسبة

ليكن نسبة آ ب الى ب ه كنسبة ح د الى د ر بالتركيب فاقول ان نسبة آ ه  
الى ه ب كنسبة ح ر الى ر د بالتفصيل برهانه ناخذ لكل واحد من  
مقادير آ ه ب ح ر د اضعافا بعده واحدة كم كانت العدة وهي ح ط

ط  $\bar{\alpha}$  لم  $\bar{م}$  نه فلان في ح ط من اضعاف آه مثل ما في ط  $\bar{\alpha}$  من اضعاف  
وب وفي لم من اضعاف حر مثل ما في م نه من اضعاف رد في جميع ح  $\bar{\alpha}$   
لنه من اضعاف اب حر مثل ما في ط  $\bar{\alpha}$  م نه من اضعاف وب رد بالشكل  
الاول واضعاف ط  $\bar{\alpha}$  له ب كاضعاف م نه لرد فاضعاف ح  $\bar{\alpha}$  لا ب كاضعاف  
لنه لرد وناخذ ايضا لمقداري وب رد اي اضعاف كانت بعدة واحدة  
مما لا يتناهي وفي السه نزع في ط  $\bar{\alpha}$  الاول من اضعاف وب الثاني مثل ما

في م نه الثالث من اضعاف رد الرابع وفي السه  
الخامس من اضعاف وب الثاني مثل ما في نزع  
السادس من اضعاف رد الرابع في جميع ط سه الاول  
والخامس من اضعاف وب الثاني مثل ما في جميع م ع  
الثالث والسادس من اضعاف رد الرابع بالشكل  
الثاني وكان في ح  $\bar{\alpha}$  من اضعاف اب مثل ما في ل نه من  
اضعاف حر ونسبة اب الي وب كنسبة حر الي رد  
فاب ب ه حر در اربعة مقادير متناسبة فاذا اخذت  
للاول والثالث اضعاف بعدة واحدة كم كانت



العدة مما لانهاية له والثاني والرابع اضعاف بعدة واحدة كم كانت  
العدة مما لانهاية له فان كانت اضعاف الاول زايدة علي اضعاف الثاني  
كانت اضعاف الثالث زايدة علي اضعاف الرابع وان كانت مساوية  
كانت مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة فتكون زيادة ح  $\bar{\alpha}$  ل نه علي  
ط سه م ع ونقصانها عنهما ومساواتهما لهما معا فاذا العينا ط  $\bar{\alpha}$  م نه المشترك  
يكون ان كان ح ط زايدا علي السه كان لم زايدا علي نزع وان كان ناقصا  
كان ناقصا وان كان مساويا كان مساويا فاه وب حر رد اربعة مقادير اذا  
اخذت للاول والثالث وهما آه حر اي اضعاف متساوية العدة مما لانهاية له  
والثاني والرابع وهما وب رد اي اضعاف متساوية العدة مما لانهاية له  
وكانت اضعاف الاول لا تزيد علي اضعاف الثاني الا وتزيد اضعاف  
الثالث علي اضعاف الرابع ولا تساويه الا وتساويه ولا تنقص عنه الا  
وتنقص عنه فنسبة آه الي وب كنسبة حر الي رد وذلك ما اردنا ان نبين

كل المقادير المتناسبة المفصلة اذا ركبت

كانت متناسبة

لكن نسبة اب الي ب ح كنسبة ده الي ه ر فاقول بالتركيب نسبة آه الي  
ح ب كنسبة در الي ره برهانه فلانه لو لم يكن كذلك لكانت نسبة آه  
الي ح ب كنسبة در الي مقدار اعظم او اصغر من ه ر وليكن الي ما هو  
اصغر



اصغر من  $\overline{هـ}$  وهو  $\overline{م ر ح}$  فيكون بالتفصيل والتقديم نسبة  $\overline{د ح}$  الى  $\overline{ح ر}$   
 كنسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{ب ح}$  بالشكل المتقدم وكانت نسبة  $\overline{د هـ}$  الى  $\overline{هـ ر}$  كنسبة  
 $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{ب ح}$  فبالشكل الحادي عشر نسبة  $\overline{د ح}$  الى  $\overline{ح ر}$  كنسبة  
 $\overline{د هـ}$  الى  $\overline{هـ ر}$  ولكن  $\overline{د ح}$  اعظم من  $\overline{د هـ}$  فـ  $\overline{هـ ر}$  اعظم من  $\overline{هـ ر}$  بالشكل  
 الرابع عشر فيكون جزء الشيء اعظم من كله هذا خلف  
 فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان من هذا الشكل ومن الشكل المتقدم انه اذا كانت  
 نسبة  $\overline{أ ح}$  الى  $\overline{ح ب}$  بالتركيب كنسبة  $\overline{د ر}$  الى  $\overline{ر هـ}$  كانت بالقلب  
 نسبة  $\overline{أ ح}$  الى  $\overline{أ ب}$  كنسبة  $\overline{د ر}$  الى  $\overline{د هـ}$  لان بالتفصيل نسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{ب ح}$   
 كنسبة  $\overline{د هـ}$  الى  $\overline{هـ ر}$  فبالخلاف نسبة  $\overline{ح ب}$  الى  $\overline{ب أ}$  كنسبة  $\overline{ر هـ}$  الى  $\overline{د هـ}$   
 فبالتركيب نسبة  $\overline{أ ح}$  الى  $\overline{أ ب}$  كنسبة  $\overline{د ر}$  الى  $\overline{د هـ}$   
 يط

كل مقدارين متناسبين فصل منهما مقداران  
 علي نسبتها النظير من النظير فالباقيان علي تلك

النسبة النظير من النظير

ليكن نسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{ب ح}$  كنسبة  $\overline{أ هـ}$  الى  $\overline{هـ ر}$  وفصل من  $\overline{أ ب}$   $\overline{أ هـ}$   
 ومن  $\overline{هـ ر}$  فاقول ان نسبة  $\overline{هـ ب}$  الى  $\overline{ب ر}$  كنسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{ب ح}$   
 برهانه فلان نسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{ب ح}$  كنسبة  $\overline{أ هـ}$  الى  $\overline{هـ ر}$  فبالابدال  
 نسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{أ هـ}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الى  $\overline{هـ ر}$  بالشكل السادس عشر  
 وبالتفصيل نسبة  $\overline{ب هـ}$  الى  $\overline{هـ أ}$  كنسبة  $\overline{د ر}$  الى  $\overline{ر هـ}$  بالشكل السابع عشر  
 وبالأبدال نسبة  $\overline{ب هـ}$  الى  $\overline{د ر}$  كنسبة  $\overline{هـ أ}$  الى  $\overline{ر هـ}$  بالشكل السادس عشر  
 وكانت نسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{ب ح}$  كنسبة  $\overline{أ هـ}$  الى  $\overline{هـ ر}$  فبالشكل الحادي عشر نسبة  
 $\overline{ب هـ}$  الى  $\overline{د ر}$  كنسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{ب ح}$  وذلك ما اردنا ان نبين

ك

كل صنفين من المقادير متساويي العدد كم كانت  
 العدد وكل اثنين من صنف علي نسبة اثنين من  
 الصنف الاخر وانتظمت النسبة في المساواة ان  
 كان الاول من الصنف الاول اعظم من الآخر منه

كان الاول من الصنف الآخر اعظم من الآخر منه  
وان كان مساويا كان مساويا وان كان اصغر كان اصغره

ليكن  $\bar{A} \bar{B} \bar{C} \bar{D}$  ر صنفين من المتأدير بعدة واحدة ونسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$   
كنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  ونسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{F}$  فاقول ان كان  $\bar{A}$  اعظم  
من  $\bar{C}$  كان  $\bar{D}$  اعظم من  $\bar{F}$  وان كان  $\bar{A}$  مساويا لـ  $\bar{C}$  كان  $\bar{D}$  مساويا لـ  $\bar{F}$  وان  
كان  $\bar{A}$  اصغر من  $\bar{C}$  كان  $\bar{D}$  اصغر من  $\bar{F}$  برهانه فان كان  $\bar{A}$  اعظم من  $\bar{C}$  فلان  
نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  ونسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  اعظم  
من نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  بالشكل الثامن فبالشكل الثاني  
عشر نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  اعظم من نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  ونسبة  
 $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{F}$  فنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  اعظم من  
نسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{F}$  باستدلاله الشكل الثاني عشر فبالشكل  
العاشر  $\bar{D}$  اعظم من  $\bar{F}$  وان كان  $\bar{A}$  مساويا  
لـ  $\bar{C}$  فلان نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  و  $\bar{A}$  مساوي  
لـ  $\bar{C}$  فنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  بالشكل السابع فبالشكل الحادي  
عشر نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  ونسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{F}$  ونسبة  
بالخلاف فنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{F}$  بالشكل الحادي عشر فـ  $\bar{D}$  مساوي  
لـ  $\bar{F}$  بالشكل التاسع وان كان  $\bar{A}$  اصغر من  $\bar{C}$  فلان بالخلاف نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$   
كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{A}$  ونسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{A}$  اعظم من نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  بالشكل  
الثامن فبالشكل الثاني عشر نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  اعظم من نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  ونسبة  
 $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{F}$  فنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  اعظم من نسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{F}$  وباستدلاله  
الشكل الثاني عشر فبالشكل العاشر  $\bar{D}$  اصغر من  $\bar{F}$  فالحكم ثابت وذلك  
ما اردنا ان نبين



كل اثنين من صنف علي نسبة اثنين من الصنف  
الآخر واضطربت النسبة في المساواة ان كان الاول  
من الصنف الاول اعظم من الآخر منه كان الاول  
من الصنف الآخر اعظم من الآخر منه وان كان  
مساويا كان مساويا وان كان اصغر كان اصغره

ليكن



ليكن  $\bar{A} \bar{B} \bar{C}$  و  $\bar{D}$  ر صديقين المتدبير بعده واحده ونسبه  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$   
 كنسبه  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  ونسبه  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  كنسبه  $\bar{D}$  الى  $\bar{E}$  وبقول ان كان  $\bar{A}$  اعظم  
 من  $\bar{C}$  كان  $\bar{D}$  اعظم من  $\bar{C}$  وان كان مساويا من مساويا وان كان ناقصا من  
 ناقصا برهانه فلان نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  كنسبه  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  و  $\bar{A}$  اعظم من  $\bar{C}$   
 فنسبه  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  اعظم من نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  بالشكل  
 الثامن فنسبه  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  اعظم من نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$   
 بالشكل الثاني عشر وبالحلقا كنسبه  $\bar{D}$  الى  $\bar{B}$  كنسبه  
 $\bar{E}$  الى  $\bar{D}$  فنسبه  $\bar{E}$  الى  $\bar{C}$  اعظم من نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$   
 باستبانة الشكل الثاني عشر ف  $\bar{D}$  اعظم من  $\bar{C}$  بالشكل  
 العاشر وان كان  $\bar{A}$  مساويا ل  $\bar{C}$  فلان نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$   
 كنسبه  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  و  $\bar{A}$  مساويا ل  $\bar{C}$  فنسبه  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$



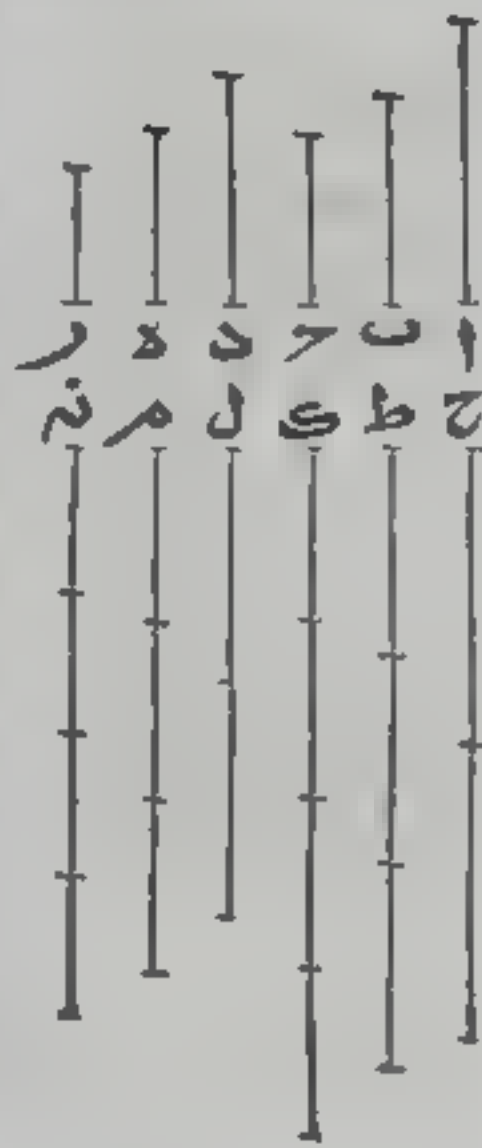
كنسبه  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  و  $\bar{C}$  كنسبه  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  و  $\bar{D}$  كنسبه  $\bar{E}$  الى  $\bar{D}$  وبقول ان كان  $\bar{A}$  اعظم  
 من  $\bar{C}$  كان  $\bar{D}$  اعظم من  $\bar{C}$  وان كان مساويا من مساويا وان كان ناقصا من  
 ناقصا برهانه فلان نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  كنسبه  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  و  $\bar{A}$  اعظم من  $\bar{C}$   
 فنسبه  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  اعظم من نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  بالشكل  
 الثامن فنسبه  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  اعظم من نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$   
 بالشكل الثاني عشر وبالحلقا كنسبه  $\bar{D}$  الى  $\bar{B}$  كنسبه  
 $\bar{E}$  الى  $\bar{D}$  فنسبه  $\bar{E}$  الى  $\bar{C}$  اعظم من نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$   
 باستبانة الشكل الثاني عشر ف  $\bar{D}$  اعظم من  $\bar{C}$  بالشكل  
 العاشر وان كان  $\bar{A}$  مساويا ل  $\bar{C}$  فلان نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$   
 كنسبه  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  و  $\bar{A}$  مساويا ل  $\bar{C}$  فنسبه  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$

ف

كل صنفين من المقادير متساويي العدة كم  
 كانت العدة كل اثنين من صنف على نسبة اثنين  
 من صنف آخر وانتظمت النسبة في المساواة  
 نسبة الاول من الصنف الاول الى الاخير منه  
 كنسبة الاول الاخر الى الاخر منه

ليكن نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{E}$  ونسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{F}$   
 وبقول ان كان  $\bar{A}$  اعظم من  $\bar{C}$  كان  $\bar{D}$  اعظم من  $\bar{F}$  وان كان مساويا من مساويا وان كان ناقصا من  
 ناقصا برهانه فلان نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{E}$  كنسبه  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  و  $\bar{A}$  اعظم من  $\bar{C}$   
 فنسبه  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  اعظم من نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  بالشكل  
 الثامن فنسبه  $\bar{D}$  الى  $\bar{E}$  اعظم من نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$   
 بالشكل الثاني عشر وبالحلقا كنسبه  $\bar{D}$  الى  $\bar{B}$  كنسبه  
 $\bar{F}$  الى  $\bar{D}$  فنسبه  $\bar{F}$  الى  $\bar{C}$  اعظم من نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$   
 باستبانة الشكل الثاني عشر ف  $\bar{D}$  اعظم من  $\bar{C}$  بالشكل  
 العاشر وان كان  $\bar{A}$  مساويا ل  $\bar{C}$  فلان نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$   
 كنسبه  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  و  $\bar{A}$  مساويا ل  $\bar{C}$  فنسبه  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$

اخر وانتظمت النسبة في الشكل العشرين ان  
كان ح زائدا على آ كان ل زائدا على ن وان  
كان مساويا كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا  
فا ح د ر اربعة مقادير اخذ للاول والثالث  
وهما آ د اضعاف متساوية العدد كم كانت مما  
لانهاية له وفي ح ل والثاني والرابع وهما ح ر  
اضعاف متساوية العدد كم كانت مما لانهاية  
له وفي آ ن و اضعاف الاول ان كانت زائدة على  
اضعاف الثاني كانت اضعاف الثالث زائدة  
على اضعاف الرابع وان كانت مساوية كانت  
مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة فنسبة  
آ الي ح كنسبة د الي ر وذلك ما اردنا ان نبين



ح

كل صنفين من المقادير متساويي العدد كم  
كانت العدد كل اثنين من صنف على نسبة اثنين  
من صنف آخر واضطربت النسبة في المساواة  
نسبة الاول من الصنف الاول الى الاخير منه  
كنسبة الاول من الصنف الاخر الى الاخير منه

ليكن نسبة آ الي ب كنسبة ء الي ر ونسبة ب  
الي ح كنسبة د الي ز فاقول ان نسبة آ الي ح  
كنسبة د الي ز برهانه ناخذ لمقدار آ ب د  
اضعافا ما هي اضعاف كانت بعدة واحدة وفي  
ح ط ل ولح و ر اضعافا ما هي اضعاف كانت  
بعدة واحدة وفي آ م ن فبالشكل الخامس  
عشر نسبة ح الي ط كنسبة آ الي ب ونسبة ء  
الي ر كنسبة آ الي ب فبالشكل الحادي عشر  
نسبة ح الي ط كنسبة ء الي ر ونسبة م الي ن  
كنسبة ء الي ر فبالشكل الحادي عشر نسبة  
ح الي ط كنسبة م الي ن ولان ب د ح و اربعة



مقادير



مقادير متناسبة واخذ الاول والثالث منها اضعاف بعدة واحدة وهي  
 ط ل وكذلك الثاني والرابع وهي آ م فبالشكل الرابع نسبة ط الى آ  
 كنسبة ل الى م وكانت نسبة ح الى ط كنسبة م الى ن فبالشكل  
 الحادي والعشرين ان كان ح زايدا على آ كان ل زايدا على ن وان كان  
 مساويا كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا فآ د ر اربعة مقادير اذا  
 اخذ للاول والثالث وهما آ د اضعاف متساوية العدد كم كانت وهي ح  
 ل والثاني والرابع وهما ح ر اضعاف متساوية العدد كم كانت وهي آ ن  
 فاضعاف الاول ان كانت زايدة على اضعاف الثاني كانت اضعاف الثالث  
 زايدة على اضعاف الرابع وان كانت مساوية كانت مساوية وان كانت  
 ناقصة كانت ناقصة فنسبة آ الى ح كنسبة د الى م  
 وان اخذنا لمقادير آ ب ح د ر اضعافا ما بعدة واحدة كانت نسبة ح  
 الى ط كنسبة م الى ن ونسبة ط الى آ كنسبة ل الى م بالشكل الرابع  
 ثم يتم البرهان بالشكل الواحد والعشرين كان البرهان ابسط والثابت  
 بن قره بينه في كتابه كما بيناه اولاً وذلك ما اردنا ان نبين

المد

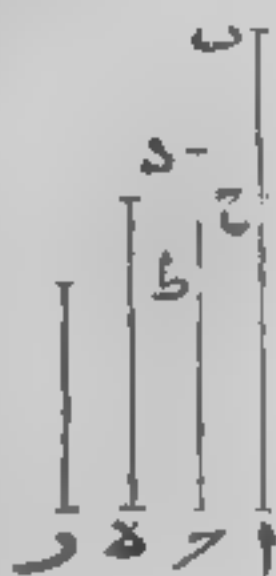
كل مقادير نسبة الاول منها الى الثاني كنسبة  
 الثالث الى الرابع ونسبة الخامس الى الثاني كنسبة  
 السادس الى الرابع فنسبة الاول والخامس معاً الى  
 الثاني كنسبة الثالث والسادس معاً الى الرابع

ليكن نسبة آ ب الى ح كنسبة د ه الى م ونسبة ب ح الى ح كنسبة ط  
 الى ر فاقول ان نسبة آ ح الى ح كنسبة د ط الى ر برهانه  
 فلان نسبة آ ب الى ح كنسبة د ه الى م وبالحلاف نسبة  
 ح الى ب ح كنسبة ر الى ط فبالشكل الثاني والعشرين  
 نسبة آ ب الى ب ح كنسبة د ه الى ط وبالتركيب نسبة  
 آ ح الى ب ح كنسبة د ط الى ط بالشكل الثاني عشر  
 ونسبة ب ح الى ح كنسبة ط الى م فبالشكل الثاني  
 والعشرين نسبة آ ح الى ح كنسبة د ط الى م وذلك ما  
 اردنا ان نبين

كه

كل اربعة مقادير متناسبة من نسبة الاول الى

الثاني كنسبة الثالث إلى الرابع والاول اعظمها  
والرابع اصغرهما فان الاول والرابع معاً اعظم من  
الثاني والثالث معاً



ليكن نسبة  $\overline{أ ب}$  إلى  $\overline{ح د}$  كنسبة  $\overline{أ ب}$  إلى  $\overline{ر و}$  اعظمها  
ور اصغرهما فاقول ان  $\overline{أ ب}$  ر معاً اعظم من  $\overline{ح د}$  برهان  
نفصل من  $\overline{أ ب}$   $\overline{أ ح}$  مثل  $\overline{د و}$  من  $\overline{ح ط}$  مثل  $\overline{ر ب}$  بالشكل  
الثالث من الاول فلان نسبة  $\overline{أ ب}$  إلى  $\overline{ح د}$  كنسبة  $\overline{أ ب}$  إلى  $\overline{ر و}$   
فاذا اخذ لمقداري  $\overline{أ ب}$  اي اضعاف اثنين متساوية  
العدة مما لا يتناهي ولمقداري  $\overline{ح د}$  راي اضعاف امكنت مما لا يتناهي  
متساوية العدة فان كانت اضعاف  $\overline{أ ب}$  زائدة على اضعاف  $\overline{ح د}$  كانت  
اضعاف  $\overline{د و}$  زائدة على اضعاف  $\overline{ر ب}$  وان كانت ناقصة كانت ناقصة وان  
كانت مساوية كانت مساوية و  $\overline{أ ح}$  يساوي  $\overline{د و}$  و  $\overline{ح ط}$  يساوي  $\overline{ر ب}$   
اضعاف اخذت لمقداري  $\overline{أ ب}$   $\overline{أ ح}$  متساوية العدة مما لا يتناهي ولمقداري  
 $\overline{ح د}$   $\overline{ح ط}$  اي اضعاف اثنين متساوية العدة مما لا يتناهي فان كانت  
اضعاف  $\overline{أ ب}$  زائدة على اضعاف  $\overline{ح د}$  كانت اضعاف  $\overline{أ ح}$  زائدة على  
اضعاف  $\overline{ح ط}$  وان كانت ناقصة كانت ناقصة وان كانت مساوية كانت  
مساوية فنسبة  $\overline{أ ب}$  إلى  $\overline{ح د}$  نسبة  $\overline{أ ح}$  إلى  $\overline{ح ط}$  فاذا نقصنا  $\overline{أ ح}$  من  
 $\overline{أ ب}$  كانت نسبة  $\overline{أ ب}$  إلى  $\overline{ح د}$  كنسبة  $\overline{ح ب}$  إلى  $\overline{ط د}$  بالشكل التاسع  
عشر واذا بدلنا كانت نسبة  $\overline{أ ب}$  إلى  $\overline{ح ب}$  كنسبة  $\overline{ح د}$  إلى  $\overline{ط د}$  بالشكل  
السادس عشر لكن  $\overline{أ ب}$  اعظم من  $\overline{ح د}$  ف  $\overline{ح ب}$  اعظم من  $\overline{ط د}$  بالشكل الرابع  
عشر فاذا اضعفنا مجموع  $\overline{أ ح}$   $\overline{ح ط}$  تارة إلى  $\overline{ب ح}$  حصل مجموع  $\overline{أ ب}$   $\overline{ح ط}$  وتارة  
اخرى إلى  $\overline{ط د}$  حصل مجموع  $\overline{أ ح}$   $\overline{ح د}$  ف يكون مجموع  $\overline{أ ب}$   $\overline{ح ط}$  اعظم من  
مجموع  $\overline{أ ح}$   $\overline{ح د}$  لكن مجموع  $\overline{أ ب}$   $\overline{ح ط}$  يساوي مجموع  $\overline{أ ب}$   $\overline{ر و}$  ومجموع  $\overline{أ ح}$   $\overline{ح د}$   
يساوي مجموع  $\overline{ح د}$   $\overline{ر و}$  ف  $\overline{أ ب}$  ر معاً اعظم من  $\overline{ح د}$  معاً وذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة الخامسة والله الشكر على الاعانة



# بسم الله الرحمن الرحيم السادس اثنتان وثلاثون

## صدر

السطوح المتشابهة في السطوح التي زواياها متساوية والاضلاع المحيطة  
بتملك الزوايا على التناظر ايضا متناسبة  
السطوح المتكافئة الاضلاع في السطوح التي يشتمل كل منها على مقدم  
وتال من حدود النسب  
ارتفاع الشكل هو العمود الخارج من نقطة زاوية في راسه على اضلاع هو  
قاعدته

فان كانت كل واحدة من الراويتين اللتين فوق القاعدة حادة فالعمود  
يقع بين ضلعي الزاوية وان كانت احداهما قائمة فالعمود على احد ضلعي  
الزاوية وان كانت منفرجة فالعمود يقع خارج من ضلعي الراوية على  
القاعدة بعد اخراجه في جهة الزاوية المنفرجة  
الخط المنقسم على نسبه ذات وسط وطرفين هو الخط المنقسم بمختلفين  
تكون نسبة الخط كله الى اطول قسميه كنسبة اطول قسميه الى اصغرهما  
النسبة في الكمية الحاصلة من اضافة احد انواع الكم الى ما هو من نوعه  
وتضعيف الكمية بعضها ببعض اي ضرب بعضها في بعض امرين  
للاعداد والمقادير ايضا بعد ان يفرض مقدار من نوع ذلك المقدار  
الذي برا من تقديره

فيكون نسبة ذلك المقدار المقروض الى المقادير التي من نوعه كنسبة  
الواحد الى الاعداد وسيتضح هذا المعنى في صدر المقالة العاشرة  
فتألف النسبة من نسبتين متفتحي النوع هو تحصيل نسبة تكون نسبة  
مقدارها الى احد النسبتين كنسبة مقدارها النسبة الاخرى الى الواحد  
وتجزئتها بنسبة لان النسبة مقدار وتضعيف مقدار وتجزئته باجزاء  
مقدار اخر ظاهر في تحصيل نسبة تكون نسبة مقدارها الى الواحد  
كنسبة الجزء الى الجزء بها فحصل هذا المعنى امرين للنسبة اي  
قسمة نسبة على نسبة الا ان الحكم ارادوا ان يبرهنوا على ان نسبة اي  
مقدار الى مقدار اخر من نوعه مولفه من نسب غير متناهية وعلى  
عكس هذا المعنى اي يبرهنوا على ان النسبة المولفة من النسب الغير  
المتناهية في قوة نسبة بسيطة لتكن ثلثة مقادير وهي  $\bar{A} \bar{B} \bar{C}$  فاقول ان  
نسبة اي مقدار منها وتكن  $\bar{A}$  الى مقدار اخر منها اي مقدار كان من  
الباقين وليكن  $\bar{C}$  مولفه من النسبتين الباقيتين نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  ونسبة

709

الواحد

8 3

—

2 1 0

1989

شكل ١١

تجدید

511

ای بے

١٦

ادراكه

101

**T**

111

[illegible]

1111

1

کے لیے

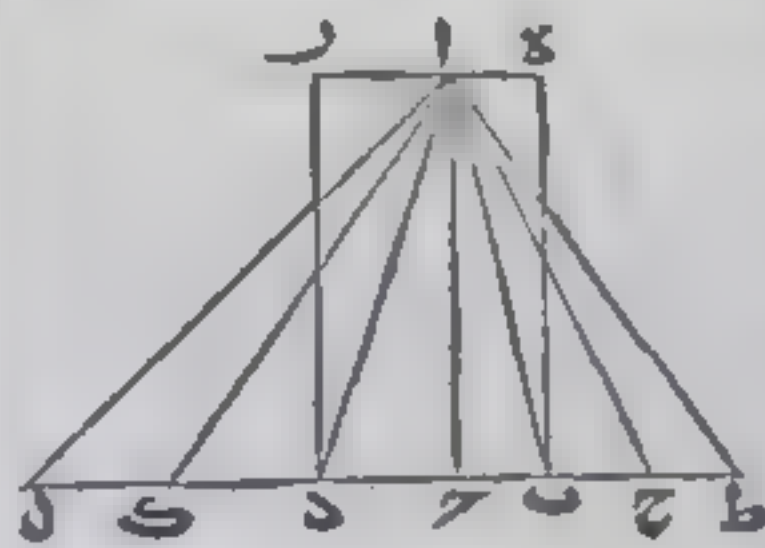
لو احد کا

## T



جميع السطوح المتوازية الاضلاع والمثلثات اذا كانت  
ارتفاعاتها متساوية كانت نسب بعضها الي بعض  
كنسب قواعدها بعضها الي بعض علي التوالي \*

ليكن سطح  $\triangle ABC$   $\parallel$  المتوازي الاضلاع ومثلثا  $\triangle ADE$   $\parallel$  ارتفاعها  
واحدنا فاقول ان نسبة سطح  $\triangle ABC$  الي سطح  $\triangle ADE$  او نسبة مثلث  $\triangle ABC$  الي  
مثلث  $\triangle ADE$  كنسبة قاعدة  $BC$  الي قاعدة  $DE$  برهانه تخرج خط  $BD$

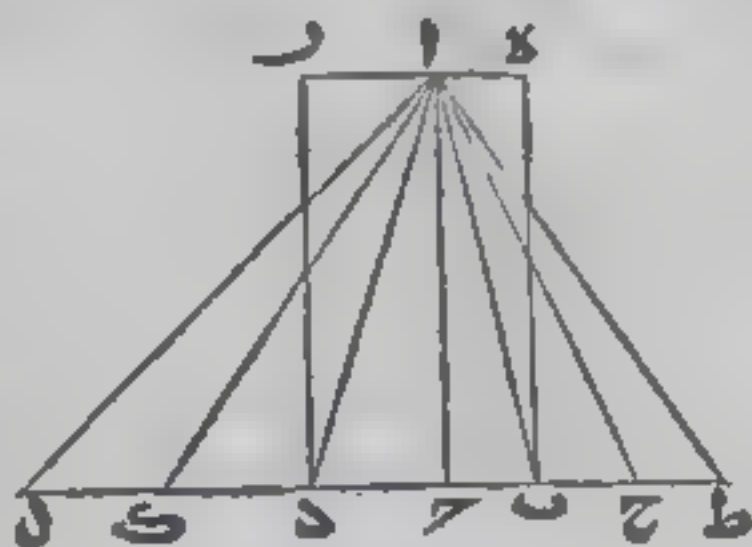


في جهته علي استقامته الي غير النهاية ونفصل من احدها امثال  $\triangle ABC$  كم  
شينا وهي  $\triangle BCD$   $\parallel$  ومن الاخر امثال  
 $\triangle ADE$  كم شينا وهي  $\triangle ADE$  ونصل بين  
آ وبين كل واحدة من النقط الحادثة  
بخطوط  $AD$   $\parallel$   $AC$   $\parallel$   $AB$  المستقيمة  
فلان خطي  $AD$   $\parallel$   $BC$  متوازيان  
ومثلثات  $\triangle ADE$   $\triangle BCD$   $\triangle ABC$  فيها  
بينهما علي قواعدها متساوية فهي

متساوية وكذلك مثلثات  $\triangle ADE$   $\triangle BCD$   $\triangle ABC$  متساوية بالشكل الثامن  
والثلاثين من الاولى فمثلثات  $\triangle ADE$   $\triangle BCD$   $\triangle ABC$  اعني مثلث  $\triangle ADE$  ثلاثة  
امثال  $\triangle ABC$  وكذا قواعدها  $BC$   $\parallel$   $DE$   $\parallel$   $AD$  اعني قاعدة  $BC$  ثلاثة امثال  
قاعدة  $DE$  ومثلثات  $\triangle ADE$   $\triangle BCD$   $\triangle ABC$  اعني مثلث  $\triangle ADE$  ثلاثة امثال مثلث  
 $\triangle ABC$  وقواعدها  $BC$   $\parallel$   $DE$   $\parallel$   $AD$  اعني قاعدة  $BC$  ثلاثة امثال قاعدة  $DE$  فان كان  
مثلث  $\triangle ADE$  زايدا علي مثلث  $\triangle ABC$  كانت قاعدة  $BC$  زايدة علي  
قاعدة  $DE$   $\parallel$  والا لكانت قاعدة  $BC$  مساوية لقاعدة  $DE$  او انقص منها  
فان كانت مساوية لها كان مثلث  $\triangle ADE$  مساويا لمثلث  $\triangle ABC$  بالشكل  
الثامن والثلاثين من الاولى وكان مثلث  $\triangle ADE$  زايدا عليه هذا خلف وان  
كانت انقص منها نفصل من قاعدة  $BC$  ما يساوي  $DE$  بالشكل الثالث  
من الاولى ونصل بين آ وموضع القسمة بخط مستقيم فيكون مثلث  
الحادث مساويا لمثلث  $\triangle ADE$  بالشكل الثامن والثلاثين من الاولى وكان  
مثلث  $\triangle ADE$  اعظم من مثلث  $\triangle ABC$  فيكون جزء الشيء اعظم من كله هذا  
خلف وان كان مساويا كانت مساوية وان كان ناقصا كانت ناقصة بمثل  
ما مر فمثلثا  $\triangle ADE$   $\triangle BCD$   $\triangle ABC$  وقاعدتا  $BC$   $\parallel$   $DE$   $\parallel$   $AD$  اربعة مقادير اذا اخذ للاول  
والثالث وهما مثلث  $\triangle ADE$   $\triangle BCD$  وقاعدة  $BC$  اي اضعاقي كانت متساوية  
العدة والثاني والرابع وهما مثلث  $\triangle ADE$   $\triangle BCD$  وقاعدة  $DE$  اي اضعاقي كانت  
متساوية العدة فان كانت اضعاقي الاول زايدة علي اضعاقي الثاني

كانت اضعاف الثالث زائدة على اضعاف الرابع وان كانت مساوية  
كانت مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة فنسبة مثلث  $\overline{AB}$  الى  
مثلث  $\overline{AC}$  كنسبة قاعدة  $\overline{BC}$  الى قاعدة  $\overline{CD}$  و  $\overline{DE}$  ضعف مثلث  
 $\overline{AB}$  و  $\overline{DE}$  ضعف مثلث  $\overline{AC}$  بالشكل الواحد والرابعين من الاولى

ونسبة الاضعاف كنسبة الاجزا  
بالشكل الخامس عشر من الخامس  
فنسبة سطح  $\overline{E}$  الى سطح  $\overline{D}$  كنسبة  
مثلث  $\overline{AB}$  الى مثلث  $\overline{AC}$  وكانت  
نسبة قاعدة  $\overline{BC}$  الى قاعدة  $\overline{CD}$   
كنسبة مثلث  $\overline{AB}$  الى مثلث  
 $\overline{AC}$  فبالشكل الحادي عشر من



الخامس نسبة سطح  $\overline{E}$  الى سطح  $\overline{D}$  كنسبة قاعدة  $\overline{BC}$  الى قاعدة  $\overline{CD}$   
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه ان كل سطحين متوازيي الاضلاع يحصلان من سطح الخطيين  
المستقيمين المحدودين في خط ثالث مستقيم محدود فان نسبة احد  
السطحين الى الآخر كنسبة احد الخطيين الى الآخر الى الاول وان سطح الخط  
المستقيم المحدود في الخطيين المستقيمين المحدودين المتساويين  
متساويان وبالعكس

مثلا سطح  $\overline{AC}$  هو الحاصل من سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{BC}$  و  $\overline{BD}$  ضعف نصف  $\overline{BC}$   
فاقول ان سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{BC}$  يساوي سطح  $\overline{BD}$  في  $\overline{BE}$  وذلك لان نسبة سطح  
 $\overline{DE}$  الى سطح  $\overline{AE}$  كنسبة  $\overline{BD}$  الى  $\overline{BA}$  ونسبة  $\overline{BC}$  الى  $\overline{BE}$  كنسبة  $\overline{BD}$  الى  
 $\overline{BA}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامس نسبة سطح  $\overline{DE}$  الى سطح  $\overline{AE}$  كنسبة  
 $\overline{BC}$  الى  $\overline{BE}$  ونسبة سطح  $\overline{AC}$  الى سطح  $\overline{AE}$  كنسبة  $\overline{BC}$  الى  $\overline{BE}$  فبالشكل  
الحادي عشر من الخامس نسبة سطح  $\overline{DE}$  الى  $\overline{AE}$  كنسبة سطح  $\overline{AC}$  الى سطح  
 $\overline{AE}$  فبالشكل التاسع من الخامس سطحا  $\overline{AC}$  و  $\overline{AE}$  متساويان

ومن هذا يتبين ان السطحين الحاصلين من  
سطح الخط المستقيم وسط نصف ذلك الخط  
بعينه في خطين مختلفين اذا كانا متساويين  
كان احد الخط المختلفين ضعف الخط

الآخر وهذه صورتها

وان سطح الخط في خط اخر يساوي سطح

ضعف ذلك الخط في نصف الخط المضروب فيه

مثل سطح  $\overline{AC}$  هو سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{BC}$  و  $\overline{BD}$  ضعف  $\overline{BC}$  ف  $\overline{AB}$

ب

كل



كل مثلث مستقيم الاضلاع خرج من نقطة  
علي ضلع من اضلاعه خط مستقيم الي ضلع اخر  
من الضلعين الباقيين فان كان الخط الخارج  
موازيا للضلع الباقي قد قسم الخط الضلعين على  
نسبة واحدة وان قسمهما على نسبة واحدة فالخط

موازي للضلع الباقي

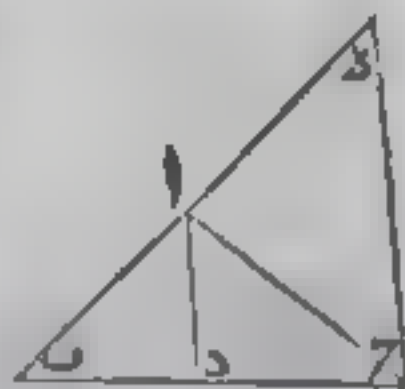


ليكن مثلث  $ABC$  وخرج من نقطة  $D$  الكائنة على  
ضلع  $AB$  خط  $DE$  المستقيم الي نقطة  $E$  على ضلع  $AC$   
فاقول ان كان  $DE$  موازيا للضلع  $BC$  كانت نسبة  $BD$

الي  $DA$  كنسبة  $BE$  الي  $EA$  وان كانت نسبة  $BD$  الي  $DA$  كنسبة  $BE$  الي  $EA$   
فان خط  $DE$  يوازي  $BC$  برهانه ليكن  $DE$  يوازي  $BC$  فنصل  $DC$  و  $BE$   
بخطين مستقيمين فيكون مثلث  $EDB$  و  $DEC$  متساويين بالشكل السابع  
والثلثين من الاولى ونسبة  $BD$  الي  $DA$  كنسبة مثلث  $BD$  الي مثلث  $DAE$   
بالشكل المتقدم لان العمود الخارج من نقطة  $E$  الي ضلع  $AB$  ارتفاع  
المثلثين ونسبة مثلث  $DEB$  الي مثلث  $DAE$  كنسبة مثلث  $DEB$  الي  
مثلث  $DAE$  بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من  
الخامسة نسبة  $BD$  الي  $DA$  كنسبة مثلث  $DEB$  الي مثلث  $DAE$  ونسبة  $BE$   
الي  $EA$  كنسبة مثلث  $DEB$  الي مثلث  $DAE$  بالشكل المتقدم لان العمود  
الخارج من نقطة  $D$  الي ضلع  $AC$  ارتفاع المثلثين فنسبة  $BD$  الي  $DA$   
كنسبة  $BE$  الي  $EA$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة وليكن نسبة  $BD$   
الي  $DA$  كنسبة  $BE$  الي  $EA$  فلان نسبة مثلث  $BD$  الي مثلث  $DAE$  كنسبة  
 $BD$  الي  $DA$  بالشكل المتقدم ونسبة  $BE$  الي  $EA$  كنسبة  $BD$  الي  $DA$  فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة نسبة مثلث  $BD$  الي مثلث  $DAE$  كنسبة  $BE$   
الي  $EA$  ونسبة مثلث  $DEB$  الي مثلث  $DAE$  كنسبة  $BE$  الي  $EA$  بالشكل  
المتقدم فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مثلث  $BD$  الي مثلث  
 $DAE$  كنسبة مثلث  $DEB$  الي مثلث  $DAE$  فثالث  $BD$  و  $BE$  متساويان  
بالشكل التاسع من الخامسة فخط  $DE$  يوازي ضلع  $BC$  بالشكل التاسع  
والثلثين من الاولى فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم خرج من زاوية من زوايا اي  
مثلث مستقيم الاضلاع الي وترها فان نصفها كانت  
نسبة احد قسمي الوتر الي الاخر كنسبة احدى  
الضلعين المحيطين بالزاوية الي الاخر وان كانت  
نسبة احد قسمي وتر الزاوية الي الاخر كنسبة احدى  
الضلعين المحيطين بها الي الاخر فان الخط

### المستقيم ينصفه

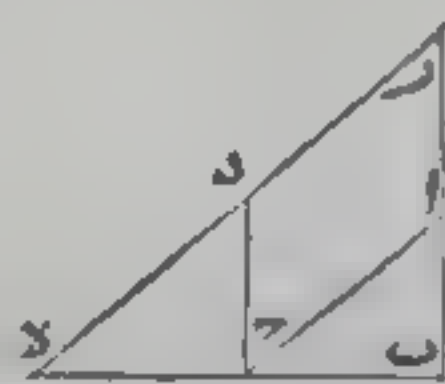


ليكن المثلث  $ABC$  وخرج من زاوية  $B$  خط  $AD$   
المستقيم وانتهى الي ضلع  $AC$  علي نقطة  $D$  فاقول ان  
خط  $AD$  ان نصف زاوية  $B$  كانت نسبة  $BD$  الي  
 $DC$  كنسبة  $BA$  الي  $AC$  وان كانت نسبة  $BD$  الي  $DC$  كنسبة  $BA$  الي  $AC$   
كانت زاويتا  $BAD$  و  $ACD$  متساويتين يرهانه فليكن  $AD$  نصف زاوية  
 $B$  فخرج من نقطة  $D$  خط  $DE$  في جهة  $A$  موازيا لخط  $AD$  بالشكل  
الواحد والثلاثين من الاول وخرج  $BA$  في تلك الجهة فلان الزاوية  
المجاورة لزاوية  $BAD$  مع زاوية  $ACD$  كفايتين بالشكل التاسع والعشرين  
من الاول فزاوية  $ACD$  مع الزاوية المجاورة لزاوية  $BAD$  اقل من قائمتين  
فخطا  $BA$  و  $DE$  يلتقيان فليلتقيا علي نقطة  $E$  فلان زاوية  $ACD$  كزاوية  
 $BAD$  بالشكل السابع والعشرين من الاول وزاوية  $ACD$  كزاوية  $BAD$   
فزاوية  $ACD$  كزاوية  $BAD$  وزاوية  $ACD$  كزاوية  $BAD$  بالشكل التاسع  
والعشرين من الاول فراويتا  $ACD$  و  $BAD$  متساويتان فضلع  $AC$  كضلع  
 $AD$  بالشكل السادس من الاول ونسبة  $BD$  الي  $DC$  كنسبة  $BA$  الي  $AC$   
بالشكل المتقدم ونسبة ضلع  $BA$  الي  $AC$  كنسبة ضلع  $AD$  الي  $DC$  بالشكل  
السابع من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $BD$  الي  $DC$   
كنسبة  $BA$  الي  $AC$  وليكن نسبة  $BD$  الي  $DC$  كنسبة  $BA$  الي  $AC$  فخرج  
من نقطة  $D$  خط  $DE$  موازيا لخط  $AD$  بالشكل الواحد والثلاثين من  
الاولي فلان الزاوية المجاورة لزاوية  $BAD$  مع زاوية  $ACD$  كفايتين بالشكل  
التاسع والعشرين من الاول فزاوية  $ACD$  مع الزاوية المجاورة لزاوية  
 $BAD$  اقل من قائمتين فخطا  $BA$  و  $DE$  ان اخرجا علي استقامتهما في جهة  $A$   
يلتقيان



يلتقيان فليلتقيا على نقطة  $\delta$  فلان نسبة  $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{ا\delta}$  كنسبة  $\overline{ب\delta}$  الى  $\overline{د\gamma}$  بالشكل المتقدم وكانت نسبة  $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{ا\gamma}$  كنسبة  $\overline{ب\delta}$  الى  $\overline{د\gamma}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{ا\delta}$  كنسبته الى  $\overline{ا\gamma}$  ف $\overline{ا\delta}$  مساويان بالشكل التاسع من الخامسة فزاوية  $\overline{ا\delta\epsilon}$  تساوي زاوية  $\overline{ا\delta\gamma}$  بالشكل الخامس من الاولي وزاوية  $\overline{ب\alpha\delta}$  تساوي زاوية  $\overline{ب\delta\gamma}$  بالشكل التاسع والعشرين من الاولي وكانت زاوية  $\overline{ا\delta\epsilon}$  كزاوية  $\overline{ب\delta\gamma}$  فزاوية  $\overline{ب\alpha\delta}$  كزاوية  $\overline{ا\delta\epsilon}$  وزاوية  $\overline{د\alpha\gamma}$  كزاوية  $\overline{د\alpha\epsilon}$  بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فزاوية  $\overline{ب\alpha\delta}$  كزاوية  $\overline{د\alpha\gamma}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  $\square$

كل مثلثين تساوت زواياها المتناظرة فواتر



الزوايا المتناظرة منهما متناسبة  $\square$

لتكن زاوية  $\overline{ب}$  من مثلث  $\overline{ا\overline{ب\gamma}}$  تساوي زاوية  $\overline{د}$  من مثلث  $\overline{ا\overline{د\epsilon}}$  وزاوية  $\overline{ب\alpha\gamma}$  زاوية  $\overline{د\alpha\epsilon}$  وزاوية  $\overline{ا\overline{ب\gamma}}$  زاوية  $\overline{ا\overline{د\epsilon}}$  فاقول ان نسبة  $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{ا\delta}$  كنسبة  $\overline{ب\delta}$  الى  $\overline{د\gamma}$  ونسبة  $\overline{ا\delta}$  الى  $\overline{د\epsilon}$  برهانه نجعل ضلع  $\overline{ب\gamma}$  على استقامة ضلع  $\overline{د\epsilon}$  بحيث يتحد نقطتا  $\gamma$  من مثلث  $\overline{ا\overline{ب\gamma}}$   $\overline{د\epsilon}$  فبصر ضلع  $\overline{ا\overline{ب\gamma}}$  موازيا للضلع  $\overline{د\epsilon}$  وضلع  $\overline{ا\delta}$  للضلع  $\overline{د\epsilon}$  بالشكل الثامن والعشرين من الاولي لتساوي كل من زاويتي  $\overline{ا\overline{ب\gamma}}$   $\overline{ا\overline{د\epsilon}}$   $\overline{ا\overline{ب\gamma}}$   $\overline{ا\overline{د\epsilon}}$  ولان زاوية  $\overline{ا\overline{ب\gamma}}$  المساوية لزاوية  $\overline{د\epsilon}$  مع زاوية  $\overline{ا\overline{ب\gamma}}$  اقل من قائمتين بالشكل السابع عشر من الاولي فزاويتا  $\overline{ا\overline{ب\gamma}}$   $\overline{ا\overline{د\epsilon}}$  معا اقل من قائمتين فاذا اخراجنا ضلعي  $\overline{ا\overline{ب\gamma}}$   $\overline{ا\overline{د\epsilon}}$  في جهتي  $\overline{ا\delta}$  فانهما يلتقيان فليلتقيا على نقطة  $\delta$  فحصل ذو اربعة اضلاع  $\overline{ا\delta\epsilon\gamma}$  متوازي الاضلاع فضلع  $\overline{ا\delta}$  يساوي ضلع  $\overline{د\epsilon}$  وضلع  $\overline{د\gamma}$  يساوي ضلع  $\overline{ا\gamma}$  من اضلاعه بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي فنسبة  $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{ا\delta}$  كنسبته الى  $\overline{ا\gamma}$  بالشكل السابع من الخامسة ونسبة  $\overline{ب\delta}$  الى  $\overline{ا\gamma}$  كنسبة  $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{ا\delta}$  الى  $\overline{ا\gamma}$  كنسبته الى  $\overline{ا\delta}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{ا\delta}$  كنسبته الى  $\overline{ا\gamma}$  ف $\overline{ا\delta}$  مساويان بالشكل التاسع من الخامسة فزاوية  $\overline{ا\delta\epsilon}$  تساوي زاوية  $\overline{ا\delta\gamma}$  بالشكل الخامس من الاولي وزاوية  $\overline{ب\alpha\delta}$  تساوي زاوية  $\overline{ب\delta\gamma}$  بالشكل التاسع والعشرين من الاولي وكانت زاوية  $\overline{ا\delta\epsilon}$  كزاوية  $\overline{ب\delta\gamma}$  فزاوية  $\overline{ب\alpha\delta}$  كزاوية  $\overline{ا\delta\epsilon}$  وزاوية  $\overline{د\alpha\gamma}$  كزاوية  $\overline{د\alpha\epsilon}$  بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فزاوية  $\overline{ب\alpha\delta}$  كزاوية  $\overline{د\alpha\gamma}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  $\square$

كل مثلثين يناسب اضلاعهما النظائر فزواياها

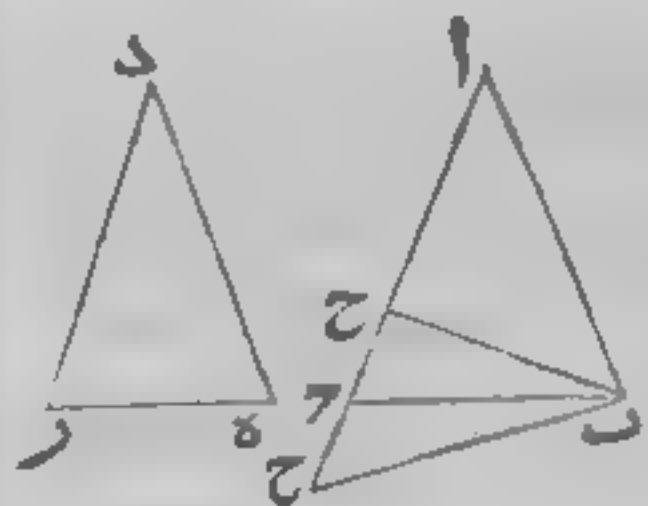




استقامتهما فانهما يلتقيان فليلتقيا على نقطة  $\bar{ح}$  ولان زوايا كل منلت  
كقائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الاولى فزاوية  $\bar{دح}$  كزاوية  $\bar{أب}$   
فزاويا مثلث  $\bar{أب}$  تساوي زوايا مثلث  $\bar{دح}$  فبالشكل الرابع نسبة  
 $\bar{أب}$  الى  $\bar{دح}$  كنسبة  $\bar{أح}$  الى  $\bar{در}$  وكانت نسبة  $\bar{أب}$  الى  $\bar{دح}$  كنسبة  $\bar{أح}$  الى  $\bar{در}$   
فبالشكل الرابع نسبة  $\bar{أب}$  الى  $\bar{دح}$  كنسبة  $\bar{أح}$  الى  $\bar{در}$  وكانت نسبة  
 $\bar{أب}$  الى  $\bar{دح}$  كنسبة  $\bar{أح}$  الى  $\bar{در}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  
 $\bar{أب}$  الى  $\bar{دح}$  كنسبته الى  $\bar{دح}$  فبالشكل التاسع من الخامسة ضلع  $\bar{دح}$  كضلع  
 $\bar{دح}$  وزاوية  $\bar{دح}$  كزاوية  $\bar{دح}$  ودر وضع  $\bar{در}$  مشترك بين مثلثي  $\bar{دح}$   
 $\bar{دح}$  فثلثا  $\bar{دح}$   $\bar{دح}$  متساويان وسائر الزوايا كسائر الزوايا بالشكل  
الرابع من الاولى فزاوية  $\bar{دح}$  كزاوية  $\bar{دح}$  وكانت زاوية  $\bar{أب}$  كزاوية  
 $\bar{دح}$  فزاوية  $\bar{أب}$  كزاوية  $\bar{دح}$  وزاوية  $\bar{دح}$  كزاوية  $\bar{دح}$  وكانت زاوية  
 $\bar{أب}$  مساوية لزاوية  $\bar{دح}$  فزاوية  $\bar{أب}$  كزاوية  $\bar{دح}$  وذلك ما اردنا  
ان نبين

كل مثلثين تساوت زاويتان منهما وتناسبت  
الاضلاع المحيطة بزاويتين اخرتين منهما وكانت  
كل واحدة من الزاويتين الباقيتين منهما اما اصغر  
من قائمة او ليست باصغر من قائمة فان الزوايا الباقية

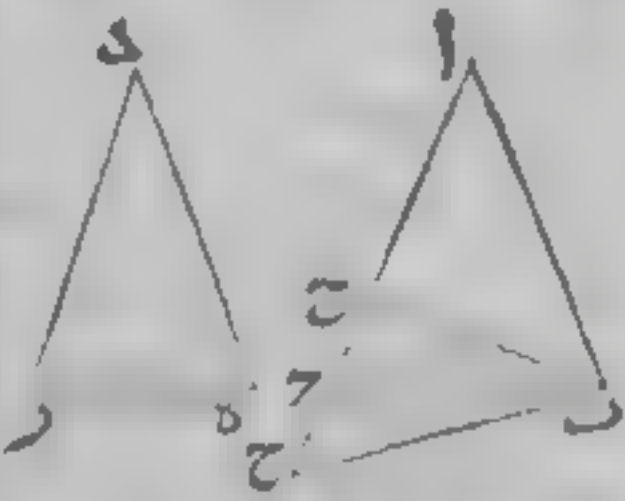
منهما متساوية على التناظر



ليكن زاويتا  $\bar{أب}$   $\bar{دح}$  من مثلثي  $\bar{أب}$   
 $\bar{دح}$  متساويتين ونسبة  $\bar{أب}$  الى  $\bar{دح}$  كنسبة  
 $\bar{أح}$  الى  $\bar{در}$  وكل واحدة من زاويتي  $\bar{أب}$   
 $\bar{دح}$  اما اصغر من قائمة او ليست باصغر من

قائمة فاقول ان زاوية  $\bar{أب}$  كزاوية  $\bar{دح}$  وزاوية  $\bar{أب}$  كزاوية  $\bar{دح}$   
برهانها فلان زاوية  $\bar{أب}$  ان لم تكن كزاوية  $\bar{دح}$  فاما ان تكون اصغر  
منها او اعظم وعلى التقديرين نرسم على نقطة  $\bar{ب}$  من ضلع  $\bar{أب}$  زاوية  
 $\bar{أب}$  كزاوية  $\bar{دح}$  بالشكل الثالث والعشرين من الاولى فاذا اخرجنا  
ضلع  $\bar{ب}$  الى ضلع  $\bar{أح}$  فلا بد وان ينتهي اليه فعلى التقدير الاول يقع  
نقطة  $\bar{ح}$  من ضلع  $\bar{أح}$  بين نقطتي  $\bar{أ}$   $\bar{ح}$  وعلى التقدير الثاني خرجا عنهما  
في جهة  $\bar{ح}$  ولان زوايا كل منلت كقائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الاولى

نكون زاوية  $\angle \text{أ ب ج}$  كزاوية  $\angle \text{د ر ه}$  فبالشكل الرابع نسبة  $\text{ب ج}$  الى  $\text{د ه}$  كنسبة  $\text{أ ب}$  الى  $\text{د ه}$  وكانت نسبة  $\text{ب ج}$  الى  $\text{د ه}$  كنسبة  $\text{أ ب}$  الى  $\text{د ه}$  فبالشكل الخامس عشر من الحاشية نسبة  $\text{ب ج}$  الى  $\text{د ه}$  كنسبة  $\text{ب ج}$  الى  $\text{د ه}$  فبالشكل التاسع من الحاشية فزاوية  $\angle \text{ب ج د}$  كزاوية  $\angle \text{ب ج د}$  بالشكل الخامس من الاولى وكل واحدة من زاويتي  $\angle \text{أ ب ج}$   $\angle \text{د ر ه}$  اما قائمة او منفرجة او



حادة فعلى التقدير الاول ان كانتا قائمتين او منفرجتين معا يلزم ان يكون زاويتا  $\angle \text{ب ج د}$   $\angle \text{ب ج د}$  قائمتين او اعظم منهما وهما اصغر من قائمتين بالشكل السابع عشر من الاولى هذا خلف وان كانت حادتين فيكون زاوية  $\angle \text{ب ج د}$  حادة فتكون زاوية  $\angle \text{ب ج د}$  منفرجة بالشكل الثالث عشر من الاولى وهي مساوية لزاوية  $\angle \text{د ر ه}$  الحادة هذا خلف وعلى التقدير الثاني كل واحدة من زاويتي  $\angle \text{أ ب ج}$   $\angle \text{د ر ه}$  اما قائمة او حادة او منفرجة فان كانتا قائمتين او حادتين يلزم ان يكون زاوية  $\angle \text{ب ج د}$  قائمة او منفرجة بالشكل الثالث عشر من الاولى فيكون  $\angle \text{ب ج د}$   $\angle \text{ب ج د}$  كزاويتين او اعظم منهما وهما اصغر منهما بالشكل السابع عشر من الاولى وان كانتا منفرجتين يكون زاوية  $\angle \text{ب ج د}$  حادة بالشكل الثالث عشر من الاولى فتكون زاوية  $\angle \text{ب ج د}$  حادة فتكون زاوية  $\angle \text{د ر ه}$  حادة والتقدير انهما منفرجة هذا خلف فزاوية  $\angle \text{أ ب ج}$  كزاوية  $\angle \text{د ر ه}$  وكانت زاوية  $\angle \text{ب ج د}$  مساوية لزاوية  $\angle \text{د ر ه}$  فزاوية  $\angle \text{أ ب ج}$  كزاوية  $\angle \text{د ر ه}$  بالشكل الثاني والثلاثين من الاولى فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان يثبت

اقول ولعل لسان فايدة التبعيد المذكور وهو قوله وكل واحدة من الزاويتين الباقيتين منهما اصغر من قائمة او ليست باصغر من قائمة مثلثا  $\angle \text{أ ب ج}$   $\angle \text{د ر ه}$  مثلثي مخمس زواياهما واضلاعهما النظائريتان متساويتان فهما متشابهتان وليكن زاويتا  $\angle \text{أ ب ج}$   $\angle \text{د ر ه}$  رأسهما فيكون نسبة  $\text{أ ب}$  الى  $\text{د ه}$  كنسبة  $\text{ب ج}$  الى  $\text{د ه}$  ولان زاوية  $\angle \text{أ ب ج}$  المساوية لزاوية  $\angle \text{أ ب ج}$  بالشكل الخامس من الاولى اقل من قائمة لان كل زاويتي مثلث اقل من قائمتين بالشكل السابع عشر من الاولى فهي حادة وهي ضعف زاوية  $\angle \text{ب ج د}$  فهي ايضا حادة وانما كانت زاويتا  $\angle \text{أ ب ج}$   $\angle \text{د ر ه}$  اعظم من قائمتين وهما اصغر منهما بالشكل السابع عشر من الاولى هذا خلف فالزاوية المجاورة لكل واحدة منهما منفرجة بالشكل الثالث عشر من الاولى فاذا اخرجنا من بعض  $\text{ب ج}$   $\text{د ه}$  على ضلع  $\text{أ ج}$   $\text{د ه}$  بالشكل الثاني عشر من الاولى فلا يقع على احدي نقطتي  $\text{أ ج}$  لان زاويتي  $\angle \text{أ ب ج}$   $\angle \text{د ر ه}$  حادتين ولا خارجا عنهما والا يلزم ان يكون زاويتا مثلث اعظم من قائمتين والزاوية المجاورة لكل واحدة



واحدة من زاويتي  $\overline{ب\alpha\gamma}$   $\overline{ب\alpha\delta}$  منفردة بالشكل الثالث عشر من الاولي  
وهما اصغر منهما بالشكل السابع عشر من الاولي هذا خلف فبمع فيما  
بين نقطتي  $\alpha$   $\gamma$  ولان زوايا كل مثلث تساوي قائمتين بالشكل الثاني  
والثلثين من الاولي وزاوية  $\overline{ب\alpha\gamma}$  كزاوية  $\overline{ب\alpha\delta}$  وزاوية  $\overline{ب\gamma\alpha}$  اعظم  
من زاوية  $\overline{ب\alpha\delta}$  فزاوية  $\overline{ب\gamma\alpha}$  اصغر من زاوية  $\overline{ب\alpha\delta}$  فادا ركبنا مثلث  
 $\overline{ب\alpha\gamma}$  على مثلث  $\overline{ب\alpha\delta}$  بحيث ينطبق



ضلع  $\overline{ب\alpha\gamma}$  على نفسه فينطبق ضلع  $\overline{ب\alpha\delta}$   
على ضلع  $\overline{ب\alpha\gamma}$  لتساوي زاويتي  $\overline{ب\alpha\gamma}$   $\overline{ب\alpha\delta}$   
فبمع ضلع  $\overline{ب\gamma\alpha}$  فيما بين ضلعي  $\overline{ب\alpha\gamma}$   $\overline{ب\alpha\delta}$   
فيقع نقطة  $\gamma$  فيما بين نقطتي  $\alpha$   $\delta$  وليقع على

نقطة  $\alpha$  فخط  $\overline{ب\alpha\delta}$  مساو لصلع  $\overline{ب\alpha\gamma}$  فادا وصلنا بين نقطتي  $\alpha$   $\delta$  بخط  
مستقيم حدث مثلث  $\overline{ب\alpha\delta}$  فيكون بالشكل الرابع من الاولي ضلع  $\overline{ب\alpha\delta}$   
كضلع  $\overline{ب\gamma\alpha}$  وزاوية  $\overline{ب\gamma\alpha}$  كزاوية  $\overline{ب\alpha\delta}$  فهي حادة فراوية  $\overline{ب\alpha\delta}$   
المجاورة لها منفردة بالشكل الثالث عشر من الاولي فهي اعظم من زاوية  
درة ولان نسبة  $\overline{ب\alpha\delta}$  الى  $\overline{د\alpha}$  كنسبة  $\overline{ب\gamma\alpha}$  الى  $\overline{د\gamma}$  فيكون زاوية  $\overline{ب\alpha\delta}$   
المنفرجة كزاوية  $\overline{د\alpha\gamma}$  الحادة هذا خلف وزاويتي  $\overline{ب\alpha\delta}$   $\overline{د\alpha\gamma}$  متساويتان  
ولان  $\overline{ب\alpha\delta}$   $\overline{ب\gamma\alpha}$  متساويان فاي اضعاقي اخذنا  $\overline{ب\alpha\delta}$   $\overline{ب\gamma\alpha}$  متساوية العدد  
كم كانت العدد مما لا يتناهي ولهر ايضا كذلك فان كانت اضعاقي  $\overline{ب\alpha\delta}$   
زايدة على اضعاقي  $\overline{د\alpha\gamma}$  كانت اضعاقي  $\overline{ب\gamma\alpha}$  زايدة على اضعاقي  $\overline{د\alpha\gamma}$  وان  
كانت مساوية لها كانت مساوية وان كانت ناقصة عنها كانت ناقصة  
فنسبة  $\overline{ب\alpha\delta}$  الى  $\overline{د\alpha}$  كنسبة  $\overline{ب\gamma\alpha}$  الى  $\overline{د\gamma}$  فيكون الشكل الحادي عشر من الخامسة  
فنسبة  $\overline{ب\alpha\delta}$  الى  $\overline{د\alpha}$  كنسبة  $\overline{ب\gamma\alpha}$  الى  $\overline{د\gamma}$  فلو لا العدد المذكور لكانت زاوية  
 $\overline{ب\alpha\delta}$  المنفرجة كزاوية  $\overline{د\alpha\gamma}$  الحادة وكانا مثلثا  $\overline{ب\alpha\delta}$   $\overline{د\alpha\gamma}$  من مثلثات  
المتشابهة وليس الامر كذلك فبعد الاحراج امثال هذه المثلثات والله  
اعلم

كل مثلث قائم الزاوية خرج من نقطة زاوية  
القائمة عمود الى وترها فان العمود يقسم المثلث الى  
مثلثين متشابهين للمثلث الاعظم ومتشابهين

لمكن المثلث  $\overline{ب\alpha\gamma}$  وزاوية  $\overline{ب\alpha\gamma}$  منه قائمة وخرج من نقطة  $\alpha$  عمود  $\overline{اد}$   
الى وتر  $\overline{ب\gamma}$  فحدث مثلثا  $\overline{اد\gamma}$   $\overline{اد\beta}$  فاقول انهما يشبهان مثلث  $\overline{ب\alpha\gamma}$   
ومتشابهان برهانه فلان زوايا كل مثلث كقائمتين بالشكل الثاني

والثلاثين من الاول وكل واحدة من زوايا  $\overline{ب د ا}$   $\overline{ب د ا}$  قائمة و  $\overline{ا ب ح}$  مشتركة بين مثلث  $\overline{ا ب د}$  والمثلث الاعظم وزاوية  $\overline{ا ح د}$  مشتركة بين مثلث  $\overline{ا ح د}$  والمثلث الاعظم فزاوية  $\overline{ب ا د}$  كزاوية  $\overline{ا ح د}$  وزاوية  $\overline{ا د ا}$  كزاوية  $\overline{ا د ا}$  فبالشكل الرابع نسبة  $\overline{ح ب}$  الى  $\overline{ب ا}$  كنسبة  $\overline{ا ب}$  الى  $\overline{ب د}$  وكنسبة  $\overline{ا ح}$  الى  $\overline{ا د}$  ونسبة  $\overline{ب ح}$  الى  $\overline{ا ح}$  كنسبة  $\overline{ا ح}$  الى  $\overline{ا د}$  وكنسبة  $\overline{ب ا}$  الى  $\overline{ا د}$  فثلثا  $\overline{ا ب د}$   $\overline{ا ح د}$  يشبهان مثلثا  $\overline{ا ب ح}$  وبالشكل الرابع ايضا نسبة  $\overline{ب د}$  الى  $\overline{د ا}$  كنسبة  $\overline{ا د}$  الى  $\overline{د ح}$  وكنسبة  $\overline{ا ب}$  الى  $\overline{ا ح}$  فثلثا  $\overline{ا ب د}$   $\overline{ا ح د}$  متشابهان وذلك ما اردنا ان نبين

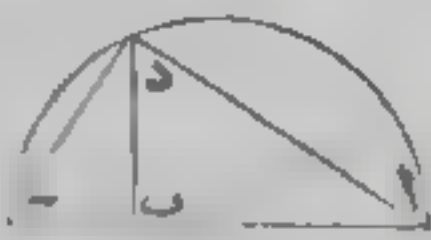


واستبان منه ان كل واحد من الصلعيين المحيطين بالزاوية القائمة من المثلث الاعظم وسط في النسبة بين قاعدة العمود وبين القسم الذي يلي ذلك الصلع منها وان العمود وسط في النسبة بين قسمي القاعدة

ط

كل خطين مستقيمين محدودين مفروضين لنا ان نجد خطا مستقيما وسطا في النسبة بينهما

ليكن الخطان  $\overline{ا ب}$   $\overline{ب ح}$  فاقول لنا ان نجد خطا مستقيما وسطا بينهما في النسبة برهانه ليكن خطا  $\overline{ا ب}$   $\overline{ب ح}$  متصلين بنقطة  $\overline{ب}$  احدهما علي استقامته الآخر فننصف خط  $\overline{ا ح}$  الحاصل من اتصاله احدهما بالشكل العاشر من الاول ونرسم عليه نصف دائرة  $\overline{ا د ح}$  ونخرج من نقطة  $\overline{ب}$  عمود  $\overline{ب د}$  علي  $\overline{ا ح}$  بالشكل الحادي عشر من الاول ونخرجه علي استقامته الي المحيط فننتهي اليه علي نقطة  $\overline{د}$  ونصل بينها وبين كل من نقطتي  $\overline{ا ح}$  بخط مستقيم فزاوية  $\overline{ا د ب}$  قائمة بالشكل الثلاثين من الثالثة فعمود  $\overline{ب د}$  وسط في النسبة بين خطي  $\overline{ا ب}$   $\overline{ب ح}$  باستبانة الشكل المتقدم وذلك ما اردنا ان نبين



ز

كل خطين مستقيمين محدودين مفروضين لنا ان نجد خطا ثالثا لهما في النسبة

ليكن الخطان  $\overline{ا ب}$   $\overline{ا ح}$  فان كنا متساويين نفرض في سطحهما نقطتين ونصل بينهما بخط مستقيم ونخرجه في احدي جهتيه الي غير النهاية ونفصل منه خطا كاحدهما بالشكل الثالث من الاول فهو ثالثهما في النسبة لانا انما اخذنا

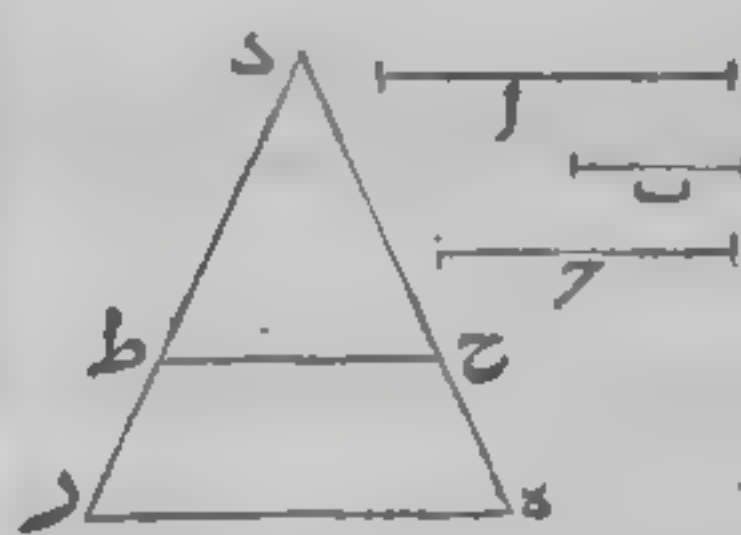


أخذنا لها أضعاها متساوية العدد كم كانت فان كانت أضعاها الاول  
زايدة على أضعاها الثاني كانت أضعاها الثالث الذي هو الثاني في  
الوضع زايدة على أضعاها الرابع الذي هو الثالث في  
الوضع وان كانت ناقصة عنها كانت ناقصة وان كانت  
مساوية لها كانت مساوية وان لم يكنا متساويين  
فتصل احدهما بالاخر بنقطة آ بحيث يحيطان بزواوية  
ما ولنخرج آ ب على استقامته في جهة ب آ الى ما لانهاية



له ونفصل منه ب د يساوي آ ب بالشكل الثالث من الاول ونصل ب د  
بخط مستقيم ونخرج آ ح في جهة ح على استقامته ونخرج من نقطة د في  
تلك الجهة ايضا خط د د موازيا لخط ب د بالشكل الواحد والثلاثين من  
الاولي فهما يلتقيان فليلتقيا على نقطة د وذلك لانا اذا وصلنا ح د بخط  
مستقيم يكون زاويتا ح د د اقل من قائمتين لان زاوية ح د د مع  
الزاوية المجاورة لزاوية ح د ب كقائمتين بالشكل التاسع والعشرين من  
الاولي فلان نسبة آ ب الى آ ح كنسبة آ ب الى ب د بالشكل السابع من  
الخامسة وبالشكل الثاني نسبة آ ح الى ح د كنسبة آ ب الى ب د فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة نسبة آ ب الى آ ح كنسبة آ ح الى ح د فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

وأستبان منه انه لو كانت ثلثة خطوط مستقيمة محدودة مفروضة  
كخطوط آ ب ح لكان لنا ان نجد خطا مستقيما رابعا لها في النسبة  
فنخرج من نقطة د خطي د د در في جهة واحدة الى غير النهاية محيطين  
بزواوية ما ونفصل من د د ح ح يساويان خطي آ ب ومن د د ط  
مساويا لخط ح بالشكل الثالث من



الاولي ونصل ح ط بخط مستقيم  
ونخرج من نقطة د خط د د في جهة  
ط موازيا لخط ح ط بالشكل الواحد  
والثلاثين من الاول في هو يلقي خط د د  
اذا اخرج د د في جهة ر لانا اذا وصلنا  
د ط بخط مستقيم يكون زاوية ط د د

مع الزاوية المجاورة لزاوية ط د ح كقائمتين بالشكل التاسع والعشرين  
من الاول في زاويتا ط د د ر ط اقل من قائمتين فليقع على نقطة ر فلان  
آ يساوي د ح وب يساوي ح د فاذا اخذنا لا ود ح أضعاها متساوية  
العدد كم كانت ولب و ح د أضعاها متساوية العدد كم كانت فان كانت  
أضعاها آ زايدة على أضعاها ب كانت أضعاها د ح زايدة على أضعاها  
ح د وان كانت ناقصة كانت ناقصة وان كانت مساوية كانت مساوية  
فنسبة آ الى ب كنسبة د ح الى ح د ونسبة د ط الى ط ر كنسبة د ح الى ح د

بالشكل الثاني فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{P}$  ونسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{P}$  كنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{P}$  بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{P}$  وهو المطلوب وهذه الاستبانة جعلها ثابت بن قره شكان من اصل الكتاب للايضاح ولم تكن في شكلا منه في النسخ اليونانية والسريانية ولذلك لم يات الحجاج به في نخته والالف بكتاب اقليدس وطريقه في هذا الكتاب ان يكون من قبيل الاستبانة لان اصل الكتاب اذ هو بالفروع اليق وهذه صورته وانا اطنت في بيان الاستبانة للايضاح

يا

كل خط مستقيم محدود مفروض لنا ان نفصل

منه جزءا



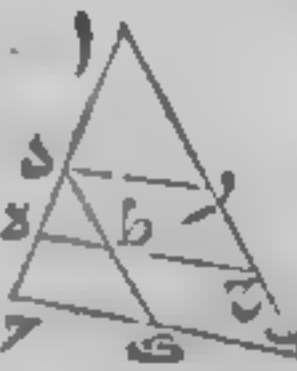
ليكن الخط  $\bar{AB}$  والجزء الثالث فاقول لنا ان نفصل من  $\bar{AB}$  ثلاثة برهانه نرسم في سطح  $\bar{AB}$  نقطة  $\bar{C}$  لاعلى استقامته ونصل بين نقطتي  $\bar{A}$  و  $\bar{C}$  بخط مستقيم ونخرجه على استقامته في جهة  $\bar{C}$  الى ما لا نهاية له ونرسم على خط  $\bar{AC}$  نقطة  $\bar{D}$  ونفصل منه  $\bar{DE}$  يساوي  $\bar{AC}$  خط  $\bar{AD}$  بالشكل الثالث من الاول ونصل بين نقطتي  $\bar{C}$  و  $\bar{B}$  بخط مستقيم ونخرج من نقطة  $\bar{D}$  خط  $\bar{DE}$  موازيا لخط  $\bar{CB}$  بالشكل الواحد والثلثين من الاول ونخرجه الى ان يلقي ضلع  $\bar{AB}$  فليلق على نقطة  $\bar{F}$  فبالشكل الثاني نسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{A}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  فبالتركيب نسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{A}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  بالشكل الثامن عشر من الخامسة وبالخلاف نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  لكن  $\bar{AD}$  ثلث  $\bar{AC}$  ف  $\bar{AD}$  ثلث  $\bar{AB}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

يب

كل خط مستقيم محدود مفروض لنا ان نقسمه

كقسمة خط آخر مستقيم وتكون نسبة اقسامه

كنسبة اقسام الخط المقسوم



ليكن الخط المفروض  $\bar{AB}$  والخط المقسوم بنقطتي  $\bar{D}$  و  $\bar{E}$  خط  $\bar{AC}$  فاقول لنا ان نقسم  $\bar{AB}$  كقسمة  $\bar{AC}$  وتكون نسبة اقسام  $\bar{AB}$  كنسبة اقسام  $\bar{AC}$  برهانه فنجعل  $\bar{AB}$  مع  $\bar{AC}$  محيطا بزاوية ما ولنكن في زاوية  $\bar{BAC}$  ونصل  $\bar{BC}$  بخط مستقيم ونخرج



ونخرج من نقطتي د ه خطي د ر ه موازيين لخط ب ح ومن نقطة د  
خط د آ موازي آ ب بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي فخطا د ر ه  
متوازيان بالشكل الثلاثين من الاولي فليبتنه خطا د ر ه الى خط آ ب على  
نقطتي ر ح ولينقطع خط د ه خطي ر ح ب ح على نقطتي ط آ فسطحا  
ب ط ط ر متوازيين الاضلاع ف ر ح يساوي د ط و ب ح يساوي ط آ  
بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي فلان نسبة آ ر الى ر ح كنسبة آ د الى  
د ه وايضا فلان ر ح يساوي د ط و ح ب يساوي ط آ فاذا اخذنا ل ر ح  
ح ب اضعافا متساوية العدد كم كانت ولد ط ط آ اضعافا متساوية  
العدد كم كانت فان كانت اضعاف ر ح زائدة على اضعاف د ط كانت  
اضعاف ح ب زائدة على اضعاف ط آ فان كانت مساوية لها كانت  
مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة فنسبة ر ح الى ح ب كنسبة  
د ط الى ط آ وايضا فلان نسبة د ه الى ه ر كنسبة د ط الى ط آ بالشكل  
الثاني ونسبة ر ح الى ح ب كنسبة د ط الى ط آ فبالشكل الحادي عشر  
من الخامسة نسبة د ه الى ه ر كنسبة ر ح الى ح ب فالحكم ثابت وذلك ما  
ان نم

كل سطحين متوازيين الاضلاع تساوت زاويتان  
منهما فان كانا متساويين كانت الاضلاع المحيطة  
بالزاويتين متناسبة على التكافؤ وان كانت الاضلاع  
المحيطة بها متناسبة على التكافؤ فالسطحان متساويان

ليكن سطحا آ ب ح د ر ه متوازيين الاضلاع وزاويتا ب ح د ه ر ح منهما  
متساويتان فاقول ان كان سطح آ ر كسطح ح ر فان  
نسبة ب ح الى ح د كنسبة ح ر الى ر ه وان كانت  
نسبة ب ح الى ح د كنسبة ح ر الى ر ه فالسطحان  
متساويان برهانه فيتم سطح د ه بان نخرج خطي  
ر ه آ د على استقامتهما فليلتقيان لخروجهما على اقل



من قاعدتين لو وصلنا د ه بخط مستقيم فان كان السطحان متساويين فلان  
نسبة ب ح الى ح د كنسبة سطح ب د الى سطح د ه بالشكل الاول ونسبة سطح  
ح د الى سطح د ه كنسبة سطح آ ر الى سطح د ه بالشكل السابع من الخامسة  
فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة ب ح الى ح د كنسبة سطح ح د الى  
سطح د ه ونسبة ح ر الى ر ه كنسبة سطح ح ر الى سطح د ه فبالشكل





حـ كنسبة دـ الى حـ ب فلان نسبة مثلث ا ب ح الى مثلث ب ح د كنسبة  
 ا ح الى حـ د بالشكل الاول ونسبة دـ ح الى حـ ب كنسبة ا ح الى حـ د فنسبة  
 مثلث ا ب ح الى مثلث ب ح د كنسبة دـ ح الى حـ ب بالشكل الحادي عشر  
 من الخامسة ونسبة مثلث د ح د الى مثلث ب ح د كنسبة دـ ح الى حـ ب  
 بالشكل الاول فنسبة مثلث ا ب ح الى مثلث ب ح د كنسبة مثلث د ح د  
 الى مثلث ب ح د بالشكل الحادي عشر من الخامسة ايضا فبالشكل التاسع  
 من الخامسة مثلث ا ب ح كمثلث د ح د وذلك ما اردنا ان نبين

١٤

كل اربعة خطوط مستقيمة محدودة مفروضة  
 فان كانت متناسبة كان سطح الاول في الرابع كسطح  
 الثاني في الثالث وان كان سطح الاول في الرابع كسطح  
 الثاني في الثالث فانها متناسبة

لكن نسبة ا ب الى ح د كنسبة ا الى ر فاقول ان سطح ا ب في ر كسطح  
 ح د في ر وان كان سطح ا ب في ر كسطح ح د في ر كانت نسبة ا ب الى ح د  
 كنسبة ا الى ر برهانه نخرج من نقطي ا ح عمودي ا ح حـ د علي



خطي ا ب ح د في جهة واحدة من خطي  
 ا ب ح د باستبان الشكل الحادي عشر من  
 الاول ونفصل من العمودين ا ح مثل ر و د  
 مثل ر بالشكل الثالث من الاول ونخرج من  
 نقطة ح خط ح ط يوازي ا ب في جهة ب  
 ومن نقطة ب خط ب ط يوازي ا ح في جهة

ح ط بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فهما يتلاقيان لانا اذا وصلنا  
 ب ح بخط مستقيم كانت زاوية ح ب ط مع الراوية المحاورة لزاوية  
 ب ح ا كذا متين بالشكل التاسع والعشرين من الاول فهي مع زاوية  
 ط ح ب اقل منهما فتم فلينته الى نقطة ط ومثله نتم سطح ح د ل فلان  
 ر يساوي ا ح و د يساوي ر وسطح الخط في احد الخطين المتساويين  
 كسطحه في المساوي الاخر باستبان الشكل الاول فيكون سطح ا ط  
 يساوي سطح ا ب في ر وسطح ح ل يساوي سطح ح د في ر لان ح ل يساوي  
 ر و ا ح يساوي ر فاذا اخذنا ل ح اضعافا متساوية العدة كم كانت  
 العدة ولا ح ر اضعافا متساوية العدة كم كانت العدة فان كانت اضعاف  
 ح ل زائدة علي اضعاف ا ح كانت اضعاف ر زائدة علي اضعاف ر و ا ن

كانت مساوية لها كانت مساوية وان كانت ناقصة عنها كانت ناقصة  
فنسبة  $\Gamma\Delta$  الى  $\Delta\Theta$  كنسبة  $\Theta$  الى  $\Gamma$  وكانت نسبة  $\Delta\Theta$  الى  $\Gamma\Delta$  كنسبة  $\Theta$   
الى  $\Gamma$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\Delta\Theta$  الى  $\Gamma\Delta$  كنسبة  $\Theta$   
الى  $\Delta\Theta$  فسطح  $\Delta\Theta$  كسطح  $\Gamma\Delta$  بالشكل عشر لان زاويتي  $\Delta\Theta\Gamma$  و  $\Gamma\Delta\Theta$  متساويتان وان كان سطح  $\Delta\Theta$  كسطح  $\Gamma\Delta$  وزاويتا  $\Delta\Theta\Gamma$  و  $\Gamma\Delta\Theta$  متساويتان فنسبة  $\Delta\Theta$  الى  $\Gamma\Delta$  كنسبة  $\Theta$  الى  $\Delta\Theta$  بالشكل الثالث عشر  
وكانت نسبة  $\Theta$  الى  $\Gamma$  كنسبة  $\Gamma\Delta$  الى  $\Delta\Theta$  فبالشكل الحادي عشر من  
الخامسة نسبة  $\Delta\Theta$  الى  $\Gamma\Delta$  كنسبة  $\Theta$  الى  $\Gamma$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
ان نم

كل ثلاثة خطوط مستقيمة محدودة مفروضة  
فان كانت نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثاني الى  
الثالث كان سطح الاول في الثالث كمربع الثاني وان  
كان سطح الاول في الثالث كمربع الثاني كانت نسبة  
الاول الى الثاني كنسبة الثاني الى الثالث

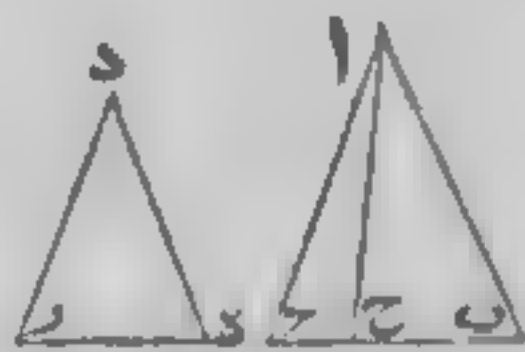
ليكن الخطوط  $\Delta\Theta$   $\Gamma\Delta$   $\Theta$  فاقول ان كانت نسبة  $\Delta\Theta$  الى  $\Gamma\Delta$  كنسبة  $\Theta$  الى  $\Gamma$   
فان سطح  $\Delta\Theta$  في  $\Gamma$  كمربع  $\Gamma$  وان كان  $\Delta\Theta$  في  $\Gamma$  كمربع  $\Gamma$  فنسبة  
 $\Delta\Theta$  الى  $\Gamma$  كنسبة  $\Theta$  الى  $\Gamma$  برهانه اما الاول فيكون  
سطح  $\Delta\Theta$  في  $\Gamma$  كمربع  $\Gamma$  باستقامة الشكل الاول فنرسم في  
سطح الخطوط خطا مستقيما غير متناه ونفصل منه خط  $\Delta\Theta$   
كخط  $\Gamma\Delta$  بالشكل الثالث من الاول فلان نسبة  $\Delta\Theta$  الى  $\Gamma$   
كنسبة  $\Theta$  الى  $\Gamma$  وب  $\Delta\Theta$  متساويان فاذا اخذنا  $\Delta\Theta$  وب  
اضعانا متساوية العدة كم كانت العدة و  $\Gamma\Delta$  اضعاف كانت مما لا  
يتناهى فان كانت اضعاف  $\Delta\Theta$  زائدة على اضعاف  $\Gamma\Delta$  كانت اضعاف  $\Theta$   
زائدة على اضعاف  $\Gamma$  وان كانت مساوية لها كانت مساوية وان كانت  
ناقصة عنها كانت ناقصة فنسبة  $\Delta\Theta$  الى  $\Gamma$  كنسبة  $\Theta$  الى  $\Gamma$  فنسبة  $\Delta\Theta$  الى  
 $\Gamma$  كنسبة  $\Theta$  الى  $\Gamma$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فسطح  $\Delta\Theta$  في  $\Gamma$  كسطح  
 $\Gamma$  في  $\Delta$  اعني مربع  $\Gamma$  بالشكل المتقدم واما الثاني فليكن الضلع الاخر  
من مربع  $\Gamma$  خط  $\Delta\Theta$  فيكون سطح  $\Delta\Theta$  في  $\Gamma$  كسطح  $\Gamma$  في  $\Delta$  فنسبة  $\Delta\Theta$  الى  $\Gamma$   
كنسبة  $\Theta$  الى  $\Gamma$  بالشكل المتقدم وقلنا ان نسبة  $\Delta\Theta$  الى  $\Gamma$  كنسبة  $\Theta$  الى  $\Gamma$   
في القسم



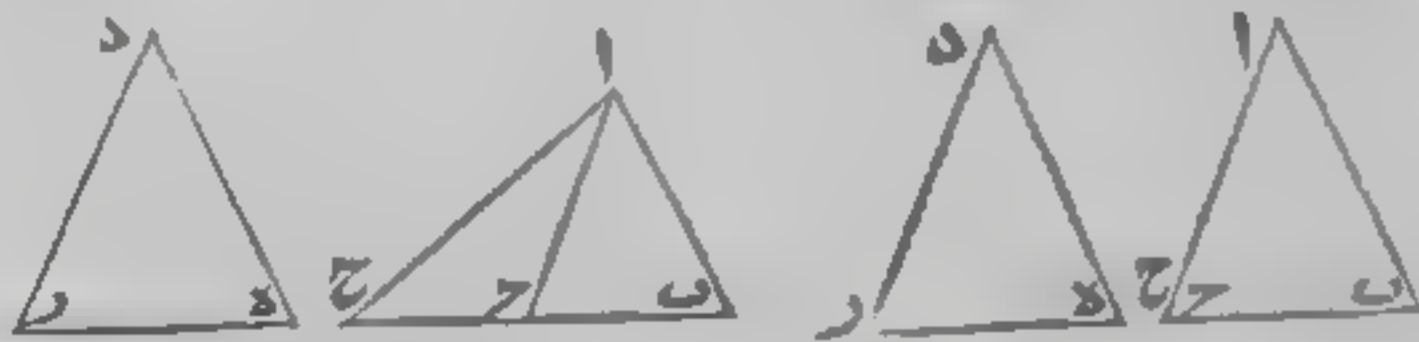
في القسم الاول فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان منه ان كل خط مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين فان سطحه  
 في قسمه الاصغر كربع قسمه الاعظم

ير  
 كل مثلثين متشابهين فان نسبة احدهما الى  
 الاخر كنسبة ضلع من اضلاعه الى نظيره من

اضلاع المثلث الاخر مثناة



ليكن مثلثا  $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$  و  $\bar{D}\bar{E}\bar{F}$  متشابهين فاقول ان  
 نسبة مثلث  $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$  الى مثلث  $\bar{D}\bar{E}\bar{F}$  كنسبة  
 ضلع من اضلاع مثلث  $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$  الى نظيره من  
 اضلاع مثلث  $\bar{D}\bar{E}\bar{F}$  وبتكن نسبة ضلع  $\bar{B}\bar{C}$  الى ضلع  $\bar{E}\bar{F}$  مثناة  
 برهاننا نجد حقا باننا في السند لخط  $\bar{B}\bar{C}$  و  $\bar{E}\bar{F}$  و هو خط  $\bar{B}\bar{C}$  بالشكل  
 العاشر ونصل بين نقطتي  $\bar{A}\bar{C}$  بخط مستقيم ولان نسبة  $\bar{A}\bar{B}$  الى  $\bar{D}\bar{E}$  كنسبة  
 $\bar{B}\bar{C}$  الى  $\bar{E}\bar{F}$  ونسبة  $\bar{D}\bar{E}$  الى  $\bar{B}\bar{C}$  كنسبة  $\bar{B}\bar{C}$  الى  $\bar{E}\bar{F}$  فبالشكل الحادي  
 عشر من الخامسة نسبة  $\bar{A}\bar{C}$  الى  $\bar{D}\bar{F}$  كنسبة  $\bar{B}\bar{C}$  الى  $\bar{E}\bar{F}$  فبالشكل الرابع  
 عشر مثلث  $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$  كمثلث  $\bar{D}\bar{E}\bar{F}$  فنسبة مثلث  $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$  الى مثلث  $\bar{D}\bar{E}\bar{F}$  كنسبة  
 $\bar{B}\bar{C}$  الى  $\bar{E}\bar{F}$  فبالشكل السابع من الخامسة ونسبة  $\bar{B}\bar{C}$  الى  $\bar{E}\bar{F}$  كنسبة  
 $\bar{A}\bar{B}$  الى  $\bar{D}\bar{E}$  فبالشكل الاول لان ارتفاعهما  
 واحد فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مثلث  $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$  الى  
 مثلث  $\bar{D}\bar{E}\bar{F}$  كنسبة  $\bar{B}\bar{C}$  الى  $\bar{E}\bar{F}$  ونسبة  $\bar{B}\bar{C}$  الى  $\bar{E}\bar{F}$  كنسبة  $\bar{B}\bar{C}$  الى  $\bar{E}\bar{F}$   
 الى  $\bar{B}\bar{C}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مثلث  $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$  الى  
 مثلث  $\bar{D}\bar{E}\bar{F}$  كنسبة  $\bar{B}\bar{C}$  الى  $\bar{E}\bar{F}$  وذلك ما اردنا ان نبين  
 وهذا الشكل اختلافاً وقوعاً فان نقطة  $\bar{C}$  ممكن ان يقع على نقطة  $\bar{C}$   
 او بين نقطتي  $\bar{B}\bar{C}$  او خارجاً عنهما في جهة  $\bar{C}$  والبيان في الشكل ظاهر  
 مما بينا



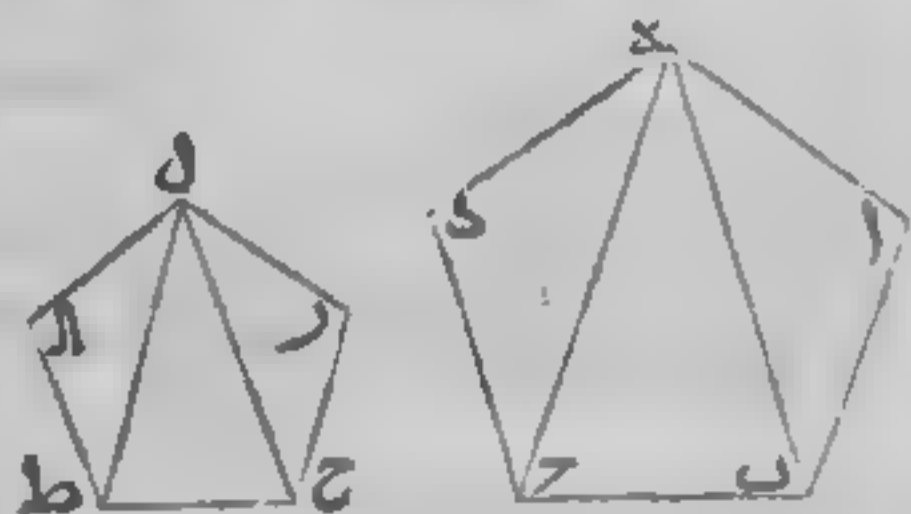
واستبان منه ان كل ثلاثة خطوط متناسبة فان نسبة الاول الى الثالث  
 كنسبة المثلث المعمل على الاول الى المثلث المعمل على الثاني ان كانا

متشابهين وعلى وضع واحد ولك نسبة كد السطوح المتوازية الاضلاع  
التي هي اضعاف المثلثين بعدة واحدة اذ نسبة الاضلاع كنسبة الاجزاء

جميع السطوح الكثيرة الاضلاع المتشابهة تنقسم الى  
مثلثات متشابهات بعدة واحدة ونسب السطوح  
المتشابهة بعضها الى بعض كنسب اضلاعها

### المتناظرة مثناة

ليكن سطح  $ABDE$  يشبه سطح  
مرح  $طال$  فنصل بين نقطة  $هـ$   
وبين كل واحدة من نقطتي  $ب$   
ونصل بين نقطة  $ل$  وبين كل



واحدة من نقطتي  $ح$   $ط$  بخط مستقيم فاقول ان المثلثات التي يشتمل  
عليها سطح  $آ$  نسبة نظايرها المثلثات التي يشتمل عليها سطح  $رط$  وان  
نسبة سطح  $آ$  الى سطح  $مرط$  كنسبة ضلع من اضلاع سطح  $آ$  الى نظيره  
من سطح  $رط$  مثناة وليكن كنسبة ضلع  $ب$  الى ضلع  $حط$  مثناة  
ومثلثات السطحين بعدة واحدة برهانها فلان نسبة  $آب$  الى  $مرح$   
كنسبة  $آه$  الى  $رل$  وزاوية  $بآه$  كزاوية  $حرل$  فبالشكل السادس زاوية  
 $آبه$  كزاوية  $مرح$  وزاوية  $آه$  كزاوية  $رل$  فبالشكل الرابع تكون  
الاضلاع المتناظرة من مثلثي  $آبه$   $حرل$  متناسبة فمما متشابهان ومثله  
تبين ان مثلث  $دح$  يشبه مثلث  $الط$  وان زاوية  $دح$  كزاوية  $الط$   
وزاوية  $ده$  كزاوية  $الط$  وكانت الزاوية المتناظرة من سطحي  $آب$   $دح$   
متساوية فزاوية  $دب$  كزاوية  $لحط$  وزاوية  $دح$  كزاوية  $لطح$   
وزاوية  $ب$   $ح$  كزاوية  $حط$  فبالشكل الرابع يكون الاضلاع المتناظرة  
من مثلثي  $ب$   $حط$  متناسبة فمثلثات سطح  $آ$  يشبه نظايرها من  
مثلثات سطح  $رط$  ولان نسبة مثلث  $آبه$  الى مثلث  $مرح$  كنسبة ضلع  
 $ب$  الى ضلع  $لح$  مثناة ونسبة مثلث  $دب$  الى مثلث  $لحط$  كنسبة  
ضلع  $دب$  الى ضلع  $لح$  مثناة بالشكل السابع عشر فنسبة مثلث  $آبه$   
الى مثلث  $مرح$  كنسبة مثلث  $دب$  الى مثلث  $لحط$  بالشكل الحادي  
عشر من الخامسة وبمثله تبين ان نسبة مثلث  $دب$  الى مثلث  $لحط$   
كنسبة مثلث  $ده$  الى مثلث  $لط$  فنسبة سطح  $آ$  الى سطح  $مرط$   
كنسبة مثلث  $دب$  الى مثلث  $لحط$  بالشكل الثالث عشر من  
الخامسة



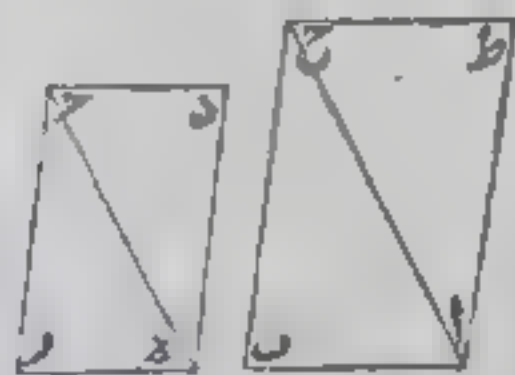
الخامسة ان بين فيه ان نسبة جميع المقدمات الى جميع توالبه كنسبة  
مقدم واحد الى تالبه ونسبة ضلع  $\overline{ب\gamma}$  الى ضلع  $\overline{ح\gamma}$  مثناة كنسبة  
مثلث  $\overline{د\beta\gamma}$  الى مثلث  $\overline{ل\gamma\tau}$  بالشكل المتقدم فبالشكل الحادي عشر  
من الخامسة نسبة سطح  $\overline{آ\gamma}$  الى سطح  $\overline{ر\tau}$  كنسبة ضلع  $\overline{ب\gamma}$  الى ضلع  $\overline{ح\gamma}$   
مثناة وظاهر ان عدة مثلثات السطحين متساوية لان احد السطحين ان  
كان مربعا او مخرجا فيجت ان يكون الاخر مربعا او مخرجا والا يكون  
زواياه مخالفة لزاويا الاخر بالصغر والكبر فلا يكونا متشابهين فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه ان كل ثلثة خطوط متناسبة فان نسبة الاول الى الثالث  
كنسبه السطح المعمل على الاول الى السطح المعمل على الثاني اذا كانا  
متشابهين وعمل عملا واحدا وكذلك نسبة المثلثات التي هي انصاف تلك  
السطوح

يط

كل سطح مفروض مستقيم الاضلاع لنا ان نعمل

على اي خط مستقيم سطحيا شبيهها بـ

لكن الخط  $\overline{آب}$  والسطح  $\overline{د\gamma}$  فاقول لنا ان نعمل على خط  $\overline{آب}$  سطحيا  
شبيه السطح  $\overline{د\gamma}$  برهانه نصل بين نقطتي  
 $\overline{د\gamma}$  بخط مستقيم ونرسم على نقطتي  $\overline{آب}$   
زاويتي  $\overline{ب\alpha\gamma}$   $\overline{آ\beta\gamma}$  كزاويتي  $\overline{د\gamma\tau}$   $\overline{ر\gamma\epsilon}$  بالشكل  
الثالث والعشرين من الاول ولان زاويتي  
 $\overline{د\gamma\tau}$   $\overline{ر\gamma\epsilon}$  اقل من قايحتين بالشكل السابع عشر

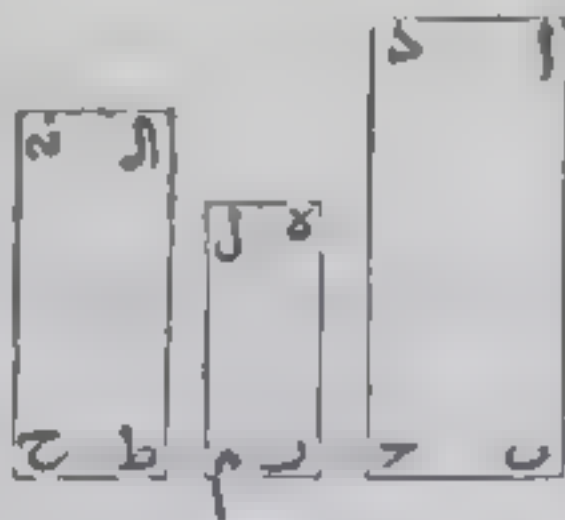


من الاول فزاويتا  $\overline{ب\alpha\gamma}$   $\overline{آ\beta\gamma}$  المساويتان لهما اقل من قايحتين فاذا  
اخرجنا خطي  $\overline{آ\gamma}$   $\overline{ب\gamma}$  في جهة  $\overline{ح}$  فانهما يلتقيان فليلتقيا على نقطة  $\overline{ح}$   
ولان زوايا كل مثلث كقايحتين بالشكل الثاني والثلاثين من الاول فزاوية  
 $\overline{آ\beta\gamma}$  كزاوية  $\overline{د\gamma\tau}$  فزاويا مثلثي  $\overline{آ\beta\gamma}$   $\overline{د\gamma\tau}$  المتناظرة متساوية فبالشكل  
الرابع نسبة  $\overline{آ\beta}$  الى  $\overline{د\gamma}$  كنسبة  $\overline{ب\gamma}$  الى  $\overline{ح\gamma}$  ونسبة  $\overline{آ\gamma}$  الى  $\overline{ر\gamma}$  ونرسم  
على نقطتي  $\overline{آ\gamma}$   $\overline{ر\gamma}$  من خط  $\overline{آ\gamma}$  زاويتي  $\overline{آ\gamma\tau}$   $\overline{ر\gamma\epsilon}$  كزاويتي  $\overline{د\gamma\tau}$   $\overline{ر\gamma\epsilon}$   
ونخرج خطي  $\overline{آ\tau}$   $\overline{ب\tau}$  في جهة  $\overline{ط}$  على استقامتهما فهما يلتقيان فليلتقيا  
على نقطة  $\overline{ط}$  وتكون زوايا مثلثي  $\overline{آ\gamma\tau}$   $\overline{د\gamma\tau}$  المتناظرة متساوية كايضا  
وتكون نسبة  $\overline{آ\tau}$  الى  $\overline{د\tau}$  كنسبة  $\overline{ط\gamma}$  الى  $\overline{د\gamma}$  وكنسبة  $\overline{آ\gamma}$  الى  $\overline{ر\gamma}$  بمثل ما  
تقدم من مثلثي  $\overline{آ\beta\gamma}$   $\overline{د\gamma\tau}$  بعينه ولان زاويتي  $\overline{آ\gamma\tau}$   $\overline{ر\gamma\epsilon}$  كزاويتي  $\overline{د\gamma\tau}$   $\overline{ر\gamma\epsilon}$   
 $\overline{ر\gamma\epsilon}$  وزاويتي  $\overline{آ\gamma\tau}$   $\overline{ر\gamma\epsilon}$  كزاويتي  $\overline{د\gamma\tau}$   $\overline{ر\gamma\epsilon}$  تكون زاوية  $\overline{ط\alpha\beta}$  كزاوية  
 $\overline{د\gamma\tau}$  وزاوية  $\overline{ب\gamma\tau}$  كزاوية  $\overline{ر\gamma\epsilon}$  فزاويا سطحي  $\overline{ط\alpha\beta}$   $\overline{د\gamma\tau}$  المتناظرة

متساوية ولان نسبة  $\overline{ا ط}$  الى  $\overline{د ه}$  كنسبة  $\overline{ا ح}$  الى  $\overline{ح د}$  ونسبة  $\overline{ط ح}$  الى  $\overline{د ح}$  كنسبة  $\overline{ا ح}$  الى  $\overline{ح د}$  ونسبة  $\overline{ا ب}$  الى  $\overline{د ر}$  كنسبة  $\overline{ا ح}$  الى  $\overline{ح د}$  ونسبة  $\overline{ح ب}$  الى  $\overline{د ر}$  كنسبة  $\overline{ا ح}$  الى  $\overline{ح د}$  بالشكل الرابع فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\overline{ا ط}$  الى  $\overline{د ه}$  كنسبة  $\overline{ط ح}$  الى  $\overline{د ح}$  وكنسبة  $\overline{ا ب}$  الى  $\overline{د ر}$  وكنسبة  $\overline{ب ح}$  الى  $\overline{د ر}$  فسطح  $\overline{ط ب}$  شبه لسطح  $\overline{د ر}$  بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

جميع السطوح المستقيمة الاضلاع التي كل واحد منها يشبه سطحاً واحداً بعينه فهي متشابهة

لكن سطحاً  $\overline{ا ب د}$  الى  $\overline{ا ط ح د}$  يشبهان سطح  $\overline{د ر م ل}$  فاقول انهما متشبهان برهانه فلان سطح  $\overline{ا ح د}$  يشبهان سطح  $\overline{د م}$  فزواياها تساوي زوايا سطح  $\overline{د م}$  على التناظر والاضلاع المحيطة بتلك الزوايا متناسبة على التناظر فزوايا سطح  $\overline{ا ب د}$  الى  $\overline{ا ط ح د}$  متساوية على التناظر فلان سطح  $\overline{ا ح د}$  يشبهان تكون نسبة  $\overline{ا ب}$  الى  $\overline{د ر}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الى  $\overline{د م}$  ولان سطح  $\overline{ا ط ح د}$  يشبهان سطح  $\overline{د ر م ل}$  متشابهان تكون نسبة  $\overline{ا ط}$  الى  $\overline{د ر}$  كنسبة  $\overline{ر م}$  الى  $\overline{ا ط}$  فبالشكل الثاني

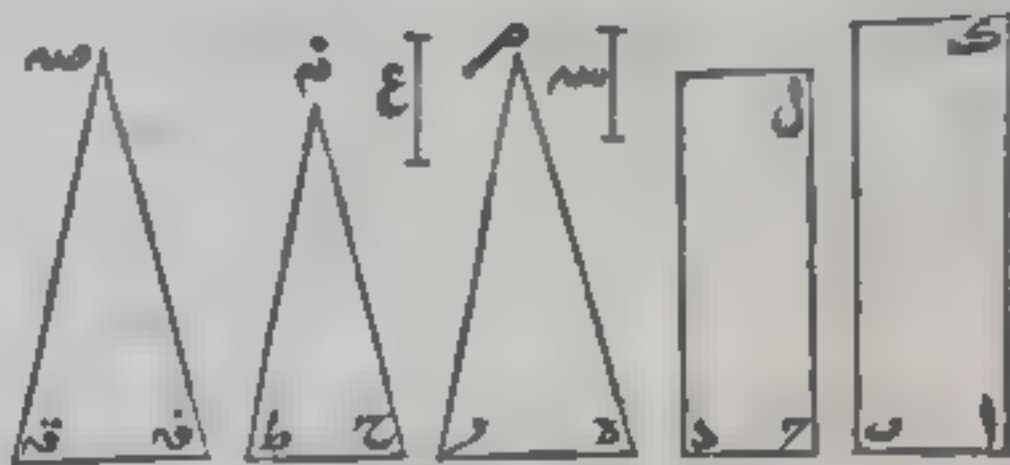


والعشرين من الخامسة نسبة  $\overline{ا ب}$  الى  $\overline{ا ط}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الى  $\overline{ا ط}$  ولان سطح  $\overline{ا ح د}$  يشبهان تكون نسبة  $\overline{د ح}$  الى  $\overline{ا ل}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الى  $\overline{د ر}$  ولان سطح  $\overline{د م}$  يشبهان تكون نسبة  $\overline{ا ل}$  الى  $\overline{د ح}$  كنسبة  $\overline{ر م}$  الى  $\overline{ا ط}$  فبالشكل الثاني والعشرين من الخامسة نسبة  $\overline{د ح}$  الى  $\overline{ا ل}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الى  $\overline{ا ط}$  وكانت نسبة  $\overline{ا ب}$  الى  $\overline{ا ط}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الى  $\overline{ا ط}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\overline{ا ط}$  الى  $\overline{د ه}$  كنسبة  $\overline{ط ح}$  الى  $\overline{د ح}$  وكنسبة  $\overline{ا ب}$  الى  $\overline{د ر}$  وكنسبة  $\overline{ب ح}$  الى  $\overline{د ر}$  فسطح  $\overline{ط ب}$  شبه لسطح  $\overline{د ر}$  بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل اربعة خطوط عملت عليها سطوح متشابهة كل اثنين اعني الاول والثاني والثالث والرابع عملاً واحداً فان كانت الخطوط متناسبة كانت السطوح المعمولة عليها متناسبة وان كانت السطوح متناسبة كانت



فيمكن الخطوط  $\overline{AB}$   $\overline{CD}$   $\overline{DE}$   $\overline{CH}$  والسطوح المعولة عليها سطحي  $\overline{AB}$   $\overline{CD}$   
 عملا واحدا سطحي  $\overline{ME}$   $\overline{CH}$  عملا واحدا فقول أن كانت نسبة  $\overline{AB}$   
 إلى  $\overline{CD}$  كنسبة  $\overline{DE}$  إلى  $\overline{CH}$



ا<sup>ا</sup> د كنسية و<sup>و</sup> ر ا<sup>ا</sup> لي  
ح<sup>ح</sup> ط كانت نسبة س<sup>س</sup> ط  
ا<sup>ا</sup> ب ا<sup>ا</sup> لي س<sup>س</sup> ط ا<sup>ا</sup> د كنسية  
س<sup>س</sup> ط م و<sup>و</sup> ر ا<sup>ا</sup> لي س<sup>س</sup> ط ن<sup>ن</sup> ح<sup>ح</sup> ط  
و<sup>و</sup> ب<sup>ب</sup> ا<sup>ا</sup> ل<sup>ل</sup> ع<sup>ع</sup> ك<sup>ك</sup> س<sup>س</sup> ب<sup>ب</sup> ر<sup>ر</sup> ه<sup>ه</sup> ا<sup>ا</sup> ه<sup>ه</sup>  
ن<sup>ن</sup> ح<sup>ح</sup> د<sup>د</sup> خ<sup>خ</sup> ط<sup>ط</sup> ا<sup>ا</sup> م<sup>م</sup> س<sup>س</sup> ت<sup>ت</sup> ق<sup>ق</sup> م<sup>م</sup>

ثالثا في النسبة لخطي ا ب ح د وهو س ه و خطي م ر ح ط وهو ع بالشكل العاشر فنسبة ا ب الى ج د كنسبة ه ر الي ح ط ونسبة ج د الي س ه كنسبة ح ط الي ع فبالشكل الثاني والعشرين من الخامسة نسبة ا ب الي س ه كنسبه ه ر الي ع ونسبه سطح ا ب الي سطح ل د كنسبه ا ب الي ج د مثناة بالشكل الثالث عشر ونسبة ا ب الي س ه كنسبة ا ب الي ج د مثناة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة سطح ا ب الي سطح ل د كنسبة ا ب الي س ه ونسبة ه ر الي ع كنسبة ا ب الي س ه فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة سطح ا ب الي سطح ل د كنسبة ه ر الي ع ونسبة م ر الي ح ط مثناه كنسبة ه ر الي ج ط مثناه ونسبة سطح م ر الي سطح ن ه ح ط كنسبه م ر الي ح ط مثناه بالشكل الثامن عشر فنسبه سطح ا ب الي سطح ل د كنسبة سطح م ر الي ح ط بالنسبة الحادي عشر من الخامسة واما اذا كانت نسبة سطح ا ب الي سطح ل د كنسبة سطح م ر الي سطح ن ه ح ط كانت نسبة ا ب الي ج د كنسبة ه ر الي ح ط والا لكانت نسبة ا ب الي ج د كنسبة ه ر الي خط اخر ولمكن هو خط ق د ونعمل علي خط ق د سطح ص د ق شهاب سطح م ر بالشكل التاسع عشر فنسبة سطح م ر الي سطح ص د ق كنسبه سطح ا ب الي سطح ل د لما ذكرنا وكانت نسبته سطح م ر الي سطح ن ه ح ط كنسبة سطح ا ب الي ل د فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة سطح م ر الي سطح ص د ق كنيته الي سطح ن ه ح ط فسطحا ن ه ح ط ص د ق متساويان بالشكل التاسع من الخامسة وكل منهما نسبة سطح م ر فهما متشابهان بالشكل العشرين فضلع ق د يساوي ضلع ح ط لانا ادا ركنا مثلث ص د ق علي مثلث ن ه ح ط بحيث تقع نقطة ق علي نقطة ح وضلع ص د ق علي ضلع ن ه فلا بد وان تقع نقطة ص علي نقطة ن والا لو وقعت علي نقطة بين نقطتي ح ن او خارجة عنها وعلي التقدير من لا بد وان يقع ضلع ق د علي ضلع ح ط لتساوي زاويتي ص د ق ن ه ح ط فنقطة

فَ اما ان تقع على نقطة ط او فيما بين نقطتي ح ط او خارجة عنهما  
فيلزم ان يكون احد المثلثين اعظم من الاخر وهما متساويا او تكون  
الزاوية الخارجة كلد اخله وهي اعظم منها بالشكل السادس عشر من  
الاولى هذا خلف فنقطة ص تقع على نقطة ن فيلزم حينئذ ان تقع  
نقطة ق على نقطة ط والا يلزم احد المجالين هذا خلف فنسبة د ر الي  
ح ط كسبته الي ق ن بالشكل السابع من الخامسة وكانت نسبة ا ب الي  
د كنسبة د ر الي ق ن فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة ا ب الي  
د كنسبة د ر الي ح ط فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

الم

كل سطح متوازي الاضلاع فان جميع السطوح  
المتوازية الاضلاع الكائنة على قطرة مشابهة له

وَمُتَشَابِهَةٌ



لكن سطحاً بـ طـ اـ دـ دراج المتوازي الاضلاع هـ ا  
 الكاينان علي قطر بـ دـ من سطح اـ حـ المتوازي الاضلاع  
 فاقول ان سطح بـ حـ طـ هـ يشابهان سطح اـ حـ ومتشابهان  
 برهانه فلان كل واحد من ضلعي اـ دـ طـ اـ يوازي  
 ضلع بـ حـ فهما متوازيان بالشكل الثلثين من الاولى ولان كل واحد من  
 ضلعي اـ حـ هـ يوازي ضلع اـ بـ فهما متوازيان ولان كل واحد من ضلعي  
 اـ حـ هـ يوازي اـ دـ فهما متوازيان ولان كل واحد من ضلعي رـ اـ طـ يوازي  
 دـ حـ فهما متوازيان بالشكل الثلثين من الاولى ولان خط هـ اـ قطع ضلعي  
 بـ حـ بـ دـ من اضلاع مثلث بـ حـ دـ موازي بالضلع دـ حـ من اضلاعه وخط  
 طـ اـ قطع ضلعي اـ بـ بـ دـ من اضلاع مثلث اـ بـ دـ موازي بالصاع اـ دـ من  
 اضلاعه وخط حـ اـ قطع ضلعي بـ دـ دـ حـ من اضلاع مثلث بـ دـ حـ موازي  
 لصلع بـ حـ وخط مـ اـ قطع ضلعي بـ دـ اـ دـ من اضلاع مثلث اـ بـ دـ موازي  
 لصلع اـ بـ من اضلاعه فبالشكل الثاني تكون نسبة بـ هـ الي هـ حـ وبـ طـ الي  
 طـ اـ و حـ الي حـ دـ و اـ مـ الي مـ دـ كنسبة بـ اـ الي اـ دـ فبالتركيب نسبة بـ حـ الي  
 حـ هـ وبـ اـ الي اـ طـ و حـ الي دـ حـ و اـ دـ الي دـ مـ كنسبة بـ دـ الي دـ اـ بالشكل السابع  
 عشر من الخامسة فنسبة بـ حـ الي حـ هـ كنسبة بـ اـ الي اـ طـ و حـ الي دـ حـ و اـ دـ  
 الي دـ مـ بالشكل الحادي عشر من الخامسة ولان حـ اـ يساوي حـ هـ و رـ اـ يساوي  
 اـ طـ بالشكل الرابع والثلاثين من الاولى فنسبة بـ حـ الي حـ اـ كنسبته الي حـ هـ  
 ونسبة بـ اـ الي مـ اـ كنسبته الي اـ طـ بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل  
 الحادي عشر من الخامسة نسبة بـ حـ الي حـ اـ ونسبة بـ اـ الي مـ اـ كنسبة

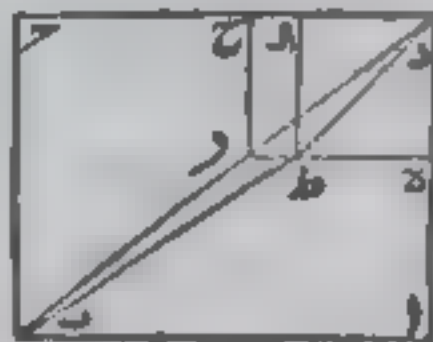


حد الى دح ونسبة اد الى در فاضلاع سطحي رح آ المتناظرة متناسبة ولان  
ضلع مره يوازي ضلع اب وضلع الح يوازي ضلع بـ فزاوية دمره  
كزاوية داب وزاوية راد كزاوية ابـ وزاوية دحـ كزاوية دحـ  
وزاوية دالح كزاوية دبـ بالشكل التاسع والعشرين من الاولى وزاوية  
ادـ مشتركة فسطح مرح شبه بسطح آـ ومثله تبين ان سطح طـ شبه  
بسطح آـ فسطحا مرح طـ متشابهان بالشكل العشرين فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين

الح

كل سطح متوازي الاضلاع فصل منه سطح  
متوازي الاضلاع يشبهه ويشاركه في زاوية فهو

كايين على قطرة



ولكن سطح ابـ حد متوازي الاضلاع وفصل منه  
سطح دهـ مرح متوازي الاضلاع يشبه سطح آـ  
ويشاركه في زاوية دـ فاقول ان سطح دهـ مرح كايين  
على قطر سطح آـ برهـ سابه اناصل در بـ بخطين مستقيمين فخط بـ مر  
رد احدهما على استقامة الآخرة يصدران خطا واحدا مستقيما هو قطر  
لسطح آـ والا فليكن قطره خط آخر واصل بين نقطتي بـ دـ وهو بـ طـ دـ  
فلا بد وان يقطع احد ضلعي دهـ مرح فليقطع ضلع دهـ على نقطة طـ  
ونخرج منها خط طـ آـ في جهة حـ يوازي ضلع بـ حـ فهو يوازي كل واحد  
من ادـ مرح بالشكل الواحد والثلاثين من الاولى فخط طـ آـ يقطع دحـ فليقطع  
على نقطة آـ فسطح آـ شبه بسطح آـ بالشكل المتقدم فنسبه حد الى دـ  
كنسبه اد الى دـ وكانت نسبة حد الى دح كنسبه اد الى دـ فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة نسبة حد الى دـ كنسبته الى دح فخط دـ آـ كخط  
دح بالشكل التاسع من الخامسة فالجزء بساوي كله هذا خلف فخط  
بـ طـ دـ لا يمكن ان يقطع احد ضلعي دهـ مرح فهو ينطبق على خط بـ رـ  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

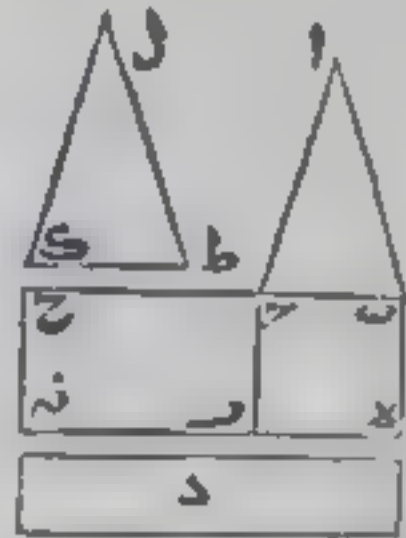
لد

كل سطحين متوازيين الاضلاع يساوي زاويتان  
منهما فان نسبة احدهما الى الآخر مولفة من نسبة





من الاولى وهو سطح  $\overline{ب\Gamma}$  ونجعل على خط  $\overline{\Gamma\Delta}$  سطحا متوازي الاضلاع  
يساوي سطح  $\Delta$  ونكون زاوية  $\overline{\Gamma\Delta\Theta}$  من  $\overline{\Gamma\Delta}$  يساوي زاوية  $\overline{\Delta\Gamma\Theta}$  بالشكل  
الرابع والاربعين من الاولى وهو سطح  $\overline{\Gamma\Delta\Theta}$  فيحدث عرض  $\overline{\Gamma\Delta}$  فلان  
زاوية  $\overline{\Gamma\Delta\Theta}$  مع زاوية  $\overline{\Delta\Gamma\Theta}$  كقائمتين بالشكل



التاسع والعشرين من الاولى فزاويتا  $\overline{\Gamma\Delta\Theta}$  و  $\overline{\Delta\Gamma\Theta}$  كقائمتين فخط  $\overline{\Gamma\Delta}$  على استقامة خط  $\overline{\Gamma\Delta\Theta}$  بالشكل  
الرابع عشر من الاولى ولان زاوية  $\overline{\Delta\Gamma\Theta}$  كزاوية  
مخرج بالشكل التاسع والعشرين من الاولى وزاوية  
 $\overline{\Gamma\Delta\Theta}$  مع زاوية  $\overline{\Delta\Gamma\Theta}$  كقائمتين بالشكل التاسع  
والعشرين من الاولى فزاويتا  $\overline{\Gamma\Delta\Theta}$  و  $\overline{\Delta\Gamma\Theta}$  كقائمتين

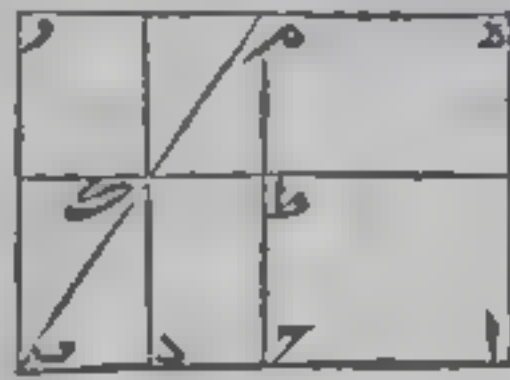
فخط  $\overline{\Gamma\Delta}$  مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاولى فسطحا  $\overline{\Gamma\Delta\Theta}$  و  $\overline{\Delta\Gamma\Theta}$   
هما بين خطي  $\overline{\Gamma\Delta}$  و  $\overline{\Delta\Gamma\Theta}$  المتوازيين ونجد خطا مستقيما وسطا في النسبة  
بين خطي  $\overline{\Gamma\Delta}$  و  $\overline{\Delta\Gamma\Theta}$  بالشكل التاسع وهو خط  $\overline{\Gamma\Delta}$  ونجعل عليه شكلا  
شبهها بسطح  $\overline{\Gamma\Delta}$  بالشكل العشرين وهو سطح  $\overline{\Gamma\Delta}$  ونسبه سطح  $\overline{\Gamma\Delta}$  الى  
سطح  $\overline{\Gamma\Delta}$  كنسبة  $\overline{\Gamma\Delta}$  الى  $\overline{\Gamma\Delta}$  متناه بالشكل الثاني عشر ونسبه  $\overline{\Gamma\Delta}$  الى  
 $\overline{\Gamma\Delta}$  كنسبة  $\overline{\Gamma\Delta}$  الى  $\overline{\Gamma\Delta}$  متناه بالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  
سطح  $\overline{\Gamma\Delta}$  الى سطح  $\overline{\Gamma\Delta}$  كنسبة  $\overline{\Gamma\Delta}$  الى  $\overline{\Gamma\Delta}$  ونسبه سطح  $\overline{\Gamma\Delta}$  الى سطح  
 $\overline{\Gamma\Delta}$  كنسبة  $\overline{\Gamma\Delta}$  الى  $\overline{\Gamma\Delta}$  فنسبة سطح  $\overline{\Gamma\Delta}$  الى سطح  $\overline{\Gamma\Delta}$  كنسبة سطح  
 $\overline{\Gamma\Delta}$  الى سطح  $\overline{\Gamma\Delta}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة لكن سطح  $\overline{\Gamma\Delta}$  يساوي  
سطح  $\overline{\Gamma\Delta}$  فسطح  $\overline{\Gamma\Delta}$  يساوي سطح  $\overline{\Gamma\Delta}$  بالشكل الرابع عشر من الخامسة  
وكان سطح  $\overline{\Gamma\Delta}$  يساوي سطح  $\overline{\Gamma\Delta}$  فسطح  $\overline{\Gamma\Delta}$  يساوي سطح  $\overline{\Gamma\Delta}$  وكان سطح  $\overline{\Gamma\Delta}$   
شبهها بسطح  $\overline{\Gamma\Delta}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

الو

اعظم السطوح المتوازية الاضلاع التي يضاف الي اي  
خط مستقيم محدود ينقص عن تمام الخط سطوحا  
شبيهة بالسطح المتوازي الاضلاع المعمول على نصف  
الخط الشبيه بالسطوح التي هي سطح النقصانات

ليكن  $\overline{أب}$  خطا مستقيما محدودا فننصفه على نقطة  $\overline{\Gamma}$  بالشكل العاشر من  
الاولى ونجعل خط  $\overline{ب\Gamma}$  المستقيم المحدود محيطا مع خط  $\overline{أب}$  زاوية  
ونخرج من نقطة  $\overline{\Gamma}$  خط  $\overline{\Gamma\Delta}$  موزيا له بالشكل الواحد والثلاثين من الاولى  
ونفصل منه  $\overline{\Gamma\Delta}$  مساويا لخط  $\overline{ب\Gamma}$  بالشكل الثالث من الاولى ونصل  $\overline{\Gamma\Delta}$

بخط مستقيم فهو مواز ومساو لخط  $\overline{ب\gamma}$  بالشكل الثالث والثلاثين من  
 الاولي فسطح  $\overline{ب\gamma}$  مواز للمتوازي الاضلاع ونخرج  
 من نقطة  $\alpha$  خط  $\alpha\delta$  موازيا لخط  $\overline{ب\gamma}$  في جهة  $\overline{م}$   
 بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي ونخرج  $\overline{رم}$   
 في جهة  $\overline{م}$  على استقامته فهو يلقي خط  $\alpha\delta$  لانا  
 اذا وصلنا بين نقطتي  $\alpha$  و  $\overline{م}$  بخط مستقيم كانت  
 الزاوية المحاورة لزاوية  $\overline{ام}$  مع الزاوية المحاورة لزاوية  $\overline{م\alpha}$  كقائمتين  
 بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فتكون زاوية  $\overline{ام}$  مع الزاوية  
 المحاورة لزاوية  $\overline{ام}$  اقل من قائمتين فليبتعنا على نقطة  $\delta$  ونخرج قطر  
 $\overline{ب\delta}$  ونضيف الى خط  $\overline{اب}$  سطحا متوازي الاضلاع نصف عن تمامه  
 سطحا شبيها بسطح  $\overline{رم}$  فنعين على خط  $\overline{ب\delta}$  نقطة بين نقطتي  $\overline{ب}$  و  $\overline{\delta}$  ولتكن  
 هي نقطة  $\epsilon$  ونخرج منها خط  $\epsilon\delta$  موازيا لخط  $\overline{ب\gamma}$  بالشكل الواحد  
 والثلاثين من الاولي فهو يوازي خط  $\overline{ب\gamma}$  بالشكل الثلاثين من الاولي فيقطع  
 القطر على نقطة فليقطع على نقطة  $\delta$  ونخرج  $\delta$  على استقامته الى ان ينتهي  
 الى خط  $\overline{م\epsilon}$  ونخرج من نقطة  $\delta$  خط  $\delta\alpha$  موازيا لخط  $\overline{اب}$  بالشكل  
 الواحد والثلاثين من الاولي فهو مواز لخط  $\overline{ب\gamma}$  بالشكل الثلاثين من الاولي  
 ونخرج  $\delta$  على استقامته في جهته الى غير النهاية فننتهي الى خطي  $\overline{ب\alpha}$  و  $\overline{ب\delta}$   
 فليقطع خط  $\overline{ب\gamma}$  فليبتعه على نقطة  $\tau$  فجمع سطوح  $\alpha\tau$  و  $\tau\delta$   $\overline{ام}$   $\overline{م\delta}$   
 $\overline{ب\alpha}$   $\overline{ب\delta}$  متوازية الاضلاع وسطح  $\overline{ب\alpha}$  شبيه بسطح  $\overline{ب\gamma}$  بالشكل الثاني  
 والعشرين فسطح  $\overline{اب}$  هو السطح المتوازي الاضلاع المضاف الى خط  $\overline{اب}$   
 ناقصا عن تمامه سطح  $\overline{ب\alpha}$  الشبيه بالسطح المعول على نصف الخط فلانا  
 اذا اخذنا لضلي  $\overline{ا\delta}$  اضعافا كم كانت متساوية العدة وضلي  $\overline{ب\gamma}$   
 $\overline{م}$  اضعافا كم كانت متساوية العدة فان كانت اضعاف  $\overline{ا\delta}$  زائدة على  
 اضعاف  $\overline{ب\gamma}$  كانت اضعاف  $\overline{ا\delta}$  زائدة على اضعاف  $\overline{م}$  وان كانت  
 مساوية كانت مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة لتساوي كل  
 واحد من ضلي  $\overline{ا\delta}$   $\overline{ب\gamma}$   $\overline{م}$  فنسبة  $\overline{ا\delta}$  الى  $\overline{ب\gamma}$  كنسبة  $\overline{ا\delta}$  الى  $\overline{م}$   
 وبمثله تبين ان نسبة  $\overline{م}$  الى  $\overline{م}$  كنسبة  $\overline{ا\delta}$  الى  $\overline{م}$  فبالشكل الحادي عشر  
 من الخامسة تكون نسبة  $\overline{م}$  الى  $\overline{م}$  كنسبة  $\overline{ا\delta}$  الى  $\overline{ب\gamma}$  وبمثله تبين ايضا  
 ان نسبة  $\overline{م}$  الى  $\overline{ب\gamma}$  كنسبة  $\overline{ا\delta}$  الى  $\overline{ب\gamma}$  والزوايا المتناظرة من سطحي  $\overline{ام}$  و  $\overline{م}$   
 متساوية بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فسطح  $\overline{ام}$  شبيه بسطح  $\overline{م}$   
 فهو شبيه بسطح  $\overline{ب\alpha}$  بالشكل العشرين فاقول ان سطح  $\overline{ام}$  اعظم من سطح  $\overline{ا\delta}$   
 برهانه فلان ضلع  $\overline{م}$  يساوي ضلع  $\overline{ا\delta}$  وضلع  $\overline{م}$  يساوي ضلع  $\overline{ب\gamma}$   
 بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي وضلعا  $\overline{ا\delta}$  و  $\overline{ب\gamma}$  متساويان فضلعا  $\overline{م}$   
 $\overline{م}$  متساويان فسطحا  $\overline{ا\delta}$  و  $\overline{ب\gamma}$  متساويان بالشكل السادس والثلاثين من  
 الاولي فسطح  $\overline{ا\delta}$  اعظم من سطح  $\overline{ا\delta}$  و سطح  $\overline{ا\delta}$  يساوي سطح  $\overline{ا\delta}$  بالشكل  
 الثالث





الدلت والامربعين من الاول فسطح  $\text{هـ ط}$  اعظم من سطح  $\text{ز}$  فاذا اضفنا  
سطح  $\text{آ ط}$  الى سطح  $\text{هـ ط}$  حصل سطح  $\text{أم}$  واذا اضفناه الى سطح  $\text{ز}$  حصل سطح  
الـ فسطح  $\text{أم}$  اعظم من سطح  $\text{آ}$  فلو فرضنا بين



نقطتي  $\text{ب}$   $\text{ز}$  على خط  $\text{ب}$   $\text{ز}$  نقطا غير متناهية  
واخر جذا من كل واحدة منها خطا متوازيين  
لخط  $\text{ب}$   $\text{ز}$  فانه يقطع القطر ويخرج من نقطة  
المقاطع خط يوازي خط  $\text{آ ب}$  واخر جناه في

جهته الى ان ينتهي الى ضلعي  $\text{آ هـ ب}$  فانه يحدث سطوح متوازية  
الاضلاع غير متناهية مضافه الى خط  $\text{آ ب}$  ناقصا كل واحد منها عن  
خط  $\text{آ ب}$  سطحا شبيها بسطح  $\text{ب م}$  فيكون سطح  $\text{أم}$  اعظم من كل واحد من  
نلك السطوح بالبيان المذكور بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

الـ

كل خط مستقيم محدود مفروض معلوم لنا  
ان نضيف اليه سطحا متوازي الاضلاع مساويا  
لسطح معلوم مفروض مستقيم الاضلاع ينقص عن  
تمام الخط سطحا متوازي الاضلاع شبيها بسطح  
معلوم مفروض متوازي الاضلاع

ليكن الخط  $\text{آ ب}$  والسطح المستقيم الاضلاع سطح  $\text{ز}$  والسطح المتوازي  
الاضلاع سطح  $\text{د ر}$  فاقول لنا ان نضيف الى خط  $\text{آ ب}$  سطحا متوازي الاضلاع  
يساوي سطح  $\text{ز}$



وينقص عن تمام  
خط  $\text{آ ب}$  سطحا  
متوازي الاضلاع  
شبه سطح  $\text{د ر}$   
برهانه فنصف

خط  $\text{آ ب}$  على نقطة  $\text{ح}$  بالشكل العاشر من الاول ونعمل على خط  $\text{ب ح}$  سطحا  
متوازي الاضلاع شبيها بسطح  $\text{د ر}$  بالشكل التاسع عشر وهو سطح  $\text{ب ح ط}$   $\text{آ}$   
ونخرج من نقطة  $\text{آ}$  خط  $\text{اصه}$  موازيا للخط  $\text{ح ط}$  بالشكل الواحد والثلاثين  
من الاول ونخرج خط  $\text{اط}$  في جهته  $\text{ط}$  على استقامته فهو يلقي خط  $\text{اصه}$   
لانا اذا وصلنا خط  $\text{اط}$  المستقيم كانت الراوية المجاورة لراوية  $\text{ب آ ط}$





أب سطح  $\Gamma$  الشبه لسطح  $\Delta$  بالشكل الثاني والعشرين وسطح  $\Delta$  شبيه لسطح  $\Gamma$  فسطح  $\Gamma$  شبيه بسطح  $\Delta$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  $\Gamma$

كل خط مستقيم محدود مفروض لنا ان نضيف اليه سطحا متوازي الاضلاع يساوي سطحا مستقيم الاضلاع مفروضا يزيد على الخط المفروض سطحا شبيها بسطح مفروض متوازي الاضلاع \*

ليكن الخط  $\Delta$  ب والسطح المستقيم الاضلاع سطح  $\Gamma$  والسطح المتوازي الاضلاع سطح  $\Delta$  فاقول لما ان نصف الى خط  $\Delta$  سطحا متوازي الاضلاع يساوي سطح  $\Gamma$  ويزيد على خط  $\Delta$  سطحا متوازي الاضلاع شبيها بسطح  $\Delta$  برهانه بنصف  $\Delta$  على نقطة  $\Gamma$  بالشكل العاشر من الاول ونعمل على  $\Gamma$  سطح  $\Delta$  المتوازي الاضلاع يشبه سطح  $\Delta$  بالشكل التاسع عشر ونعمل على خط

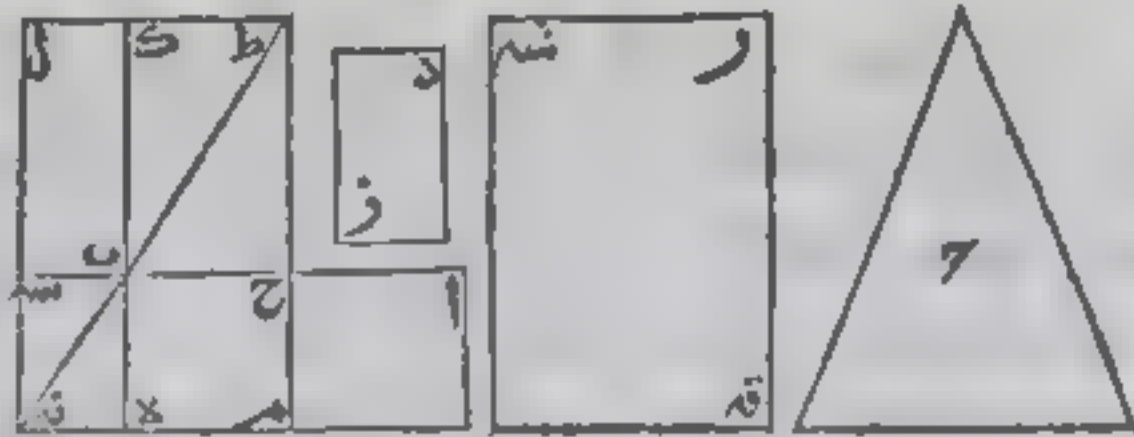


محدود مستقيم سطحا متوازي الاضلاع يساوي سطحي  $\Delta$  و  $\Gamma$  معا باستبانة الشكل

الرابع والاربعين من الاول وبالشكل الخامس والعشرين نرسم سطحا متوازي الاضلاع يساوي السطح المعمل على الخط المستقيم المحدود المذكور ويشبه سطح  $\Delta$  وهو سطح  $\Gamma$  فهو يشبه سطح  $\Delta$  بالشكل العشرين ويساوي سطحي  $\Delta$  و  $\Gamma$  معا وليكن زاوية  $\Delta$  من نظيرة زاوية  $\Gamma$  و ضلع  $\Delta$  من نظيرة ضلع  $\Gamma$  و ضلع  $\Delta$  من نظيرة ضلع  $\Gamma$  فكون نسبة  $\Delta$  الى  $\Gamma$  كنسبة  $\Delta$  الى  $\Gamma$  و سطح  $\Delta$  اعظم من سطح  $\Gamma$  فكل من ضلعي  $\Delta$  من نظيره من سطح  $\Delta$  والا لكانا متساويين لهما او ناقصين عنهما او احدهما زائدا على نظيره والاخر ناقصا فليزمن ان يكون سطح  $\Delta$  من نظيره من سطح  $\Delta$  او اصغر منه باطنابق الاضلاع والروايا المتساوية بعضها على بعض او يكون احد ضلعي احد السطحين اعظم من نظيره من السطح الاخر واصغر منه بعينه هذا خلف فنخرج  $\Delta$  الى  $\Gamma$  استقامتهما في جهتي  $\Delta$  ونفصل من  $\Delta$  سطح  $\Gamma$  مثل  $\Delta$  ومن  $\Delta$  سطح  $\Gamma$  مثل  $\Delta$  بالشكل الثالث من الاول ونخرج من نقطة  $\Delta$

خط م نه يوازي ط ا ونخرجه في جهة م علي استقامته الي غير النهاية  
ومن نقطة ل خط ل نه يوازي م ط بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي  
ونخرجه في جهة م علي استقامته ولانا اذا وصلنا م ل بخط مستقيم كانت  
زاوية ن د م ل مع الزاوية المحاورة لزاوية م ل ط كفايتين بالشكل التاسع  
والعشرين من الاولي فراويتا ن د م ل م ل نه اقل من قائمتين فخطا م نه ل نه  
يلتقيان فليلتقيا علي نقطة ن فسطح م ل كسطح ن د ش باطباق سطح ن د ش  
علي سطح م ل بحيث ينطبق نقطة ر علي نقطة ط وضلعا ق م ر م ر ش  
علي ضلعي م ط ط ل ونخرج من آ خط يوازي ح م في جهة م بالشكل  
الواحد والثلاثين من الاولي ونخرجه علي استقامته فينتهي الي خط ن د م  
بمثل ما بينا اذا وصلنا آ م بخط مستقيم ونخرج خطي ب ح ب ا علي  
استقامتهما في جهة

ب فلنته ح ب الي  
ضلع د ل علي نقطة  
س و ب ا الي ضلع  
م نه علي نقطة ه  
فسطح ح ا كاين علي

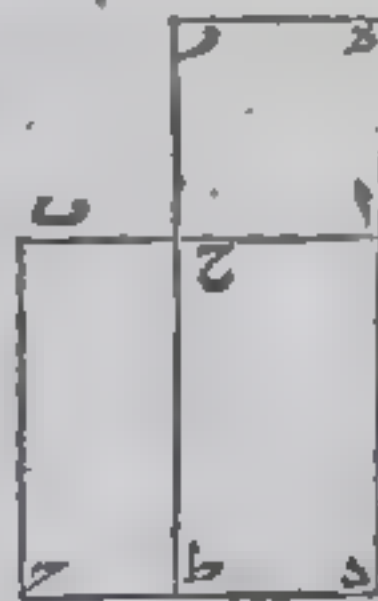


قطر سطح م ل بالشكل الثالث والعشرين فخط ن د ب ط قطر لسطح م ل  
فسطح ه س يشبه سطح ح ا بالشكل الثاني والعشرين وكان سطح د م ر ش بها  
بسطح ح ا فسطحا د س د م متشابهان بالشكل العشرين وكان سطح ح ا ح  
يساويان سطح ق م ر ش و سطح م ل يساوي سطح ق م ر ش فعلم م نه ا يساوي  
سطح ح م م م ب ل مكتم ب م بالشكل الثالث والاربعين من الاولي و سطح  
آ م مكتم ب م بالشكل السادس والثلاثين من الاولي فسطح آ نه كعلم م نه ا وكان  
سطح ح كعلم م نه ا فسطح آ نه المتوازي الاضلاع يساوي سطح ح ويزيد علي  
خط ا ب سطح ه س الشبه بسطح د ر فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
الط

كل خط مستقيم محدود مفروض لنا ان نقسمه

علي نسبة ذات وسط وطرفين

ليكن الخط ا ب فاقول لنا ان نقسمه علي نسبة ذات  
وسط وطرفين برهانه نرسم علي ا ب مربع ا ب ح د  
بالشكل الخامس والاربعين من الاولي ونضيف الي  
خط ا د سطحا متوازي الاضلاع يساوي مربع ا ح و  
يزيد علي خط ا د سطحا متوازي الاضلاع يشبه  
مربعها بالشكل المتقدم وليكن السطح المضاف سطح د ط والسطح المتوازي  
الاضلاع





الاضلاع الذي يزيد على خط  $\overline{AD}$  سطح  $\overline{AD}$  فنفذ  $\overline{H}$  لا يمكن ان يقع على نقطة  $\overline{B}$  او خارجة عن خط  $\overline{AB}$  والا يلزم ان يكون سطح  $\overline{H}$  ضعف مربع  $\overline{AC}$  او اعظم من ضعفه هذا حلف فنقع بين نقطتي  $\overline{AB}$  فيكون  $\overline{AH}$  مربع  $\overline{AC}$  لان مشابه المربع  $\overline{AC}$  فلان ضلع  $\overline{H}$  كضلع  $\overline{AD}$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاولى فضع  $\overline{AB}$  كضلع  $\overline{H}$  وضع  $\overline{AC}$  كضلع سطح  $\overline{H}$  فاما احد الاول والثالث وهما  $\overline{AB}$   $\overline{H}$   $\overline{AC}$  اضعف متساوية العدد اي عدده كانت مما لا يتناهى والثاني والرابع وهما  $\overline{AC}$   $\overline{H}$  اضعاف متساوية العدد اي عدده كانت مما لا يتناهى فان كانت اضعاف الاول زايدة على اضعاف الثاني كانت اضعاف الثالث زايدة على اضعاف الرابع وان كانت مساوية كانت مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة فنسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{AC}$  كنسبة  $\overline{H}$  الى  $\overline{H}$  وايضا فلان سطح  $\overline{H}$   $\overline{H}$  متوازي الاضلاع وزاويتا  $\overline{AC}$   $\overline{H}$   $\overline{B}$   $\overline{H}$  متساويتان بالشكل الخامس عشر من الاولى فنسبة ضلع  $\overline{AC}$  الى ضلع  $\overline{H}$   $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{H}$  الى  $\overline{H}$  بالشكل الثالث عشر فبالشكل الحادي عشر من الخامس نسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{AC}$  كنسبة  $\overline{AC}$  الى  $\overline{H}$   $\overline{B}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه ولم يقدم ان جميع الخطوط المقسومة على نسبة ذات وسط وطرفين مقسومة على نسبة واحدة اي نسبة اي خط منها الى قسمه الاعظم كنسبة قسم الاعظم من كل واحد من تلك الخطوط الى قسمه الاصغر ونسبه كل واحد من تلك الخطوط الى قسمه الاعظم ونسبة تلك الخطوط الى بعضها بعض كنسبة اقسام بعضها الى بعض النظر من النظر فجميع ما يعرض لواحد منها يعرض لكل واحد من بواقي تلك الخطوط



شكل د

فلنكن لبيان ذلك خط  $\overline{DE}$  مقسوما على نقطة  $\overline{H}$  بنسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاعظم  $\overline{DE}$  فكون سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{H}$  كمربع  $\overline{AC}$  ووسط  $\overline{DE}$  في  $\overline{H}$  كمربع  $\overline{DE}$  باستبانة الشكل السادس عشر فسطحا  $\overline{AB}$  في  $\overline{H}$  ووسط  $\overline{DE}$  في  $\overline{H}$  مربع  $\overline{AC}$   $\overline{H}$   $\overline{DE}$  اربعة مقادير اذا اخذ للاول والثالث وهما سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{H}$  ووسط  $\overline{DE}$  في  $\overline{H}$  اضعاف متساوية العدد اي عدده كانت مما لا يتناهى واخذ للثاني والرابع وهما مربع  $\overline{AC}$   $\overline{H}$   $\overline{DE}$  اضعاف متساوية العدد اي عدده كانت مما لا يتناهى فان كانت اضعاف الاول زايدة على اضعاف الثاني كانت اضعاف الثالث زايدة على اضعاف الرابع وان كانت مساوية كانت مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة فنسبة سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{H}$  الى مربع  $\overline{AC}$  كنسبة سطح  $\overline{DE}$  في  $\overline{H}$  الى مربع  $\overline{DE}$  ولان نسبة الاضعاف اذا كانت متساوية العدد كنسبة



الاجزاء بالشكل الخامسة عشر من الخامسة فتكون نسبة اربعة امثال  
سطح  $\overline{اب}$  في  $\overline{ب ح}$  الى مربع  $\overline{ا ح}$  كنسبة اربعة امثال سطح  $\overline{د ه}$  في  $\overline{د ر}$  الى  
مربع  $\overline{د ر}$  فبالتركيب بالشكل السابع عشر من الخامسة نسبة اربعة  
امثال سطح  $\overline{اب}$  في  $\overline{ب ح}$  مع مربع  $\overline{ا ح}$  الى مربع  $\overline{ا ح}$  كنسبة اربعة امثال  
سطح  $\overline{د ه}$  في  $\overline{د ر}$  مع مربع  $\overline{د ر}$  الى مربع  $\overline{د ر}$  لكن اربعة امثال سطح  $\overline{اب}$  في  
 $\overline{ب ح}$  مع مربع  $\overline{ا ح}$  يساوي مربع  $\overline{اب}$   $\overline{ب ح}$  اذا اتصلا خطا واحدا  $\overline{اب}$   
وامربعة امثال سطح  $\overline{د ه}$  في  $\overline{د ر}$  مع مربع  $\overline{د ر}$  يساوي مربع  $\overline{د ه}$   $\overline{د ر}$  اذا  
اتصلا خطا واحدا بالشكل الثامن من الثانية فنسبة مربع  $\overline{اب}$   $\overline{ب ح}$  اذا



اتصلا خطا واحدا الى مربع  $\overline{ا ح}$  كنسبة مربع  $\overline{د ه}$   
 $\overline{د ر}$  اذا جعلنا خطا واحدا الى مربع  $\overline{د ر}$  ثم نقول  
نسبة خطي  $\overline{اب}$   $\overline{ب ح}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى  
خط  $\overline{ا ح}$  مثناة نسبة مربع  $\overline{اب}$   $\overline{ب ح}$  اذا اتصلا خطا  
واحدا الى مربع  $\overline{ا ح}$  بالشكل الثامن عشر وكانت  
نسبة مربع  $\overline{د ه}$   $\overline{د ر}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى مربع  
 $\overline{د ر}$  كنسبة مربع  $\overline{اب}$   $\overline{ب ح}$  اذا اتصلا خطا واحدا  
الى مربع  $\overline{د ح}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
نسبة خطي  $\overline{اب}$   $\overline{ب ح}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى

د ر د

خط  $\overline{ا ح}$  مثناة كنسبة مربع  $\overline{د ه}$   $\overline{د ر}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى مربع  $\overline{د ر}$   
ونسبة خطي  $\overline{د ه}$   $\overline{د ر}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى خط  $\overline{د ر}$  مثناة كنسبة  
مربع  $\overline{د ه}$   $\overline{د ر}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى مربع  $\overline{د ر}$  بالشكل الثامن عشر  
فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة خطي  $\overline{اب}$   $\overline{ب ح}$  اذا اتصلا خطا  
واحدا الى خط  $\overline{ا ح}$  مثناة كنسبة خطي  $\overline{د ه}$   $\overline{د ر}$  اذا اتصلا خطا واحدا  
الى خط  $\overline{د ر}$  مثناة فنسبة خطي  $\overline{اب}$   $\overline{ب ح}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى  
خط  $\overline{ا ح}$  كنسبة خطي  $\overline{د ه}$   $\overline{د ر}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى خط  $\overline{د ر}$   
فبالتركيب بالشكل السابع عشر من الخامسة نسبة خطوط  $\overline{اب}$   $\overline{ب ح}$   $\overline{ا ح}$   
اذا اتصلت خطا واحدا الى خط  $\overline{ا ح}$  كنسبة خطوط  $\overline{د ه}$   $\overline{د ر}$  اذا  
انصلت خطا واحدا الى خط  $\overline{د ر}$  لكن خطوط  $\overline{اب}$   $\overline{ب ح}$   $\overline{ا ح}$  ضعف  $\overline{اب}$   
وخطوط  $\overline{د ه}$   $\overline{د ر}$  ضعف  $\overline{د ه}$  ونسبة الاضعف اذا كانت متساوية  
كنسبة الاجزاء بالشكل الخامس عشر من الخامسة فنسبة  $\overline{اب}$  الى  $\overline{ا ح}$   
كنسبة  $\overline{د ه}$  الى  $\overline{د ر}$  فبالابدال بالشكل السادس عشر من الخامسة  
نسبة  $\overline{ا ح}$  الى  $\overline{د ر}$  كنسبة  $\overline{اب}$  الى  $\overline{د ه}$  فبالشكل التاسع عشر من الخامسة  
نسبة  $\overline{ب ح}$  الى  $\overline{د ر}$  كنسبة  $\overline{اب}$  الى  $\overline{د ه}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
نسبة  $\overline{ا ح}$  الى  $\overline{د ر}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الى  $\overline{د ه}$   $\text{٥}$

ل

كل



كل مثلثين متشابهين احاطا ضلعان منهما  
زاوية وكانا موازيين لضلعين اخرين منهما  
النظيرين لهما في النسبة فان احدا لضلعين  
الباقين منهما علي استقامة الضلع الاخر منهما \*

ليكن ضلعا  $\overline{ب\delta}$  من مثلثي  $\overline{ا\beta\delta}$  و  $\overline{ا\gamma\delta}$  احاطا بزاوية  $\overline{ح\beta\delta}$  و  $\overline{ا\gamma\delta}$   
يوازي  $\overline{ب\delta}$  وكانت نسبة  $\overline{ا\delta}$  الي  $\overline{ب\delta}$  كنسبة  $\overline{ب\delta}$  الي  $\overline{د\delta}$  فاقول ان ضلع  
 $\overline{ا\beta}$  علي استقامة ضلع  $\overline{ب\delta}$  برهانه فلان ضلع  $\overline{ا\gamma}$   
يوازي ضلع  $\overline{ب\delta}$  وضلع  $\overline{ب\delta}$  يوازي ضلع  $\overline{د\delta}$  فكل من  
زاويتي  $\overline{ا\gamma\delta}$  و  $\overline{ب\delta\delta}$  يساوي زاوية  $\overline{ح\beta\delta}$  بالشكل التاسع  
والعشرين من الاول فلهما متساويتان ونسبة  $\overline{ا\delta}$  الي  $\overline{ب\delta}$   
كنسبة  $\overline{ب\delta}$  الي  $\overline{د\delta}$  فبالشكل السادس زاوية  $\overline{ح\beta\delta}$

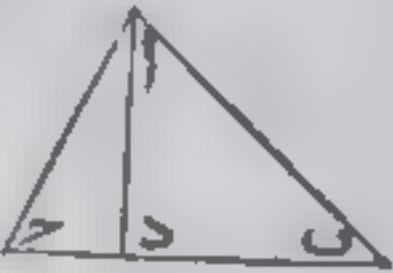


كزاوية  $\overline{د\beta\delta}$  وكانت زاوية  $\overline{ح\beta\delta}$  كزاوية  $\overline{ا\gamma\delta}$  فزاوية  $\overline{ح\beta\delta}$  كزاويتي  
 $\overline{ا\gamma\delta}$  و  $\overline{د\beta\delta}$  وهما مع زاوية  $\overline{ح\beta\delta}$  كفايتين بالشكل الثاني والثلاثين من  
الاولي فزاويتا  $\overline{ا\gamma\delta}$  و  $\overline{د\beta\delta}$  كفايتين فصلع  $\overline{ا\beta}$  علي استقامة ضلع  $\overline{ب\delta}$   
فصلع  $\overline{ا\beta}$  علي استقامة ضلع  $\overline{ب\delta}$  بالشكل الرابع عشر من الاول فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

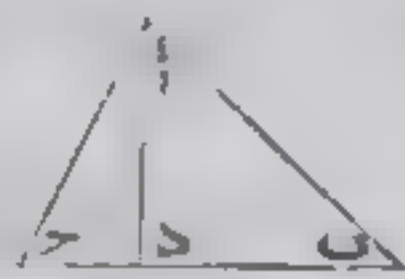
لا

كل مثلث مستقيم الاضلاع قائم الزاوية فار  
الشكل المستقيم الاضلاع المضاف الي وتر القائمة  
منه يساوي الشكين المستقيمي الاضلاع المضافين  
الي الضلعين المحيطين بها اذا كانا شبيهين به \*

لتكن زاوية  $\overline{ب\alpha\gamma}$  من مثلث  $\overline{ا\beta\gamma}$  قائمة فاقول ان الشكل المستقيم  
الاضلاع المضاف الي ضلع  $\overline{ب\gamma}$  يساوي الشكين  
المستقيمي الاضلاع المضافين الي ضلعي  $\overline{ا\beta}$  و  $\overline{ا\gamma}$  معا  
اذا كانا شبيهين بالشكل المضاف الي  $\overline{ب\gamma}$  برهانه  
فلان نسبة مربع  $\overline{ا\beta}$  الي مربع  $\overline{ب\gamma}$  كنسبة مربع  
 $\overline{ا\beta}$  الي  $\overline{ب\gamma}$  مثناه بالشكل الثامن عشر ونسبة الشكل المستقيم الاضلاع



المعول على ضلع  $\overline{AB}$  الى الشكل المستقيم الاضلاع المعول على  $\overline{BC}$  اذا كانا  
متشابهين كنسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{BC}$  مثناة بالشكل الثامن عشر فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع  $\overline{AB}$  الى مربع  $\overline{BC}$  كنسبة الشكل  
المستقيم الاضلاع المعول على  $\overline{AB}$  الى الشكل المستقيم الاضلاع المعول  
على  $\overline{BC}$  اذا كانا متشابهين ويحمل ما ذكرنا بين ان  
نسبة مربع  $\overline{AC}$  الى مربع  $\overline{BC}$  كنسبة الشكل  
المستقيم الاضلاع المعول على  $\overline{AC}$  الى الشكل المستقيم  
الاضلاع المعول على  $\overline{BC}$  اذا كانا متشابهين



فبالشكل الرابع والعشرين من الخامسة نسبة مربع  $\overline{AB}$  الى  
مربع  $\overline{BC}$  كنسبة الشكلين المستقيمين الاضلاع المعولين على ضلعي  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$   
معا الى الشكل المستقيم الاضلاع المعول على  $\overline{BC}$  اذا كانا شبيهين به لكن  
مربع  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$  معا كمربع  $\overline{BC}$  بالشكل السابع والاربعين من الاولى  
الشكلان المستقيمان الاضلاع المعولان على ضلعي  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$  معا يساويان  
الشكل المستقيم الاضلاع المعول على ضلع  $\overline{BC}$  اذا كانا شبيهين به او يقول  
نخرج من نقطة  $A$  عمودا على ضلع  $\overline{BC}$  بالشكل الذي عشر من الاولى  
فيكون ضلع  $\overline{AB}$  وسطا في النسبة بين قاعدة  $\overline{BC}$  و  $\overline{BD}$  الذي هو قسم  
منها وضلع  $\overline{AC}$  وسطا في النسبة بين قاعدة  $\overline{BC}$  و  $\overline{CD}$  الذي هو قسم  
منها باستيناه الشكل الثامن فيكون نسبة  $\overline{BC}$  الى  $\overline{BD}$  كنسبة  $\overline{BC}$  الى  
 $\overline{CD}$  مثناة ونسبة  $\overline{BC}$  الى  $\overline{CD}$  كنسبة  $\overline{BC}$  الى  $\overline{CA}$  مثناة بما تبين في صدر  
المقالة الخامسة فبالخلاف نسبة  $\overline{BD}$  الى  $\overline{BC}$  كنسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{BC}$  مثناة  
ونسبة الشكل المعول على  $\overline{AB}$  الى الشكل المعول على  $\overline{BC}$  كنسبة  $\overline{AB}$  الى  
 $\overline{BC}$  مثناة بالشكل الثاني عشر فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  
 $\overline{BD}$  الى  $\overline{BC}$  كنسبة الشكل المعول على  $\overline{AB}$  الى الشكل المعول على  $\overline{BC}$  اذا  
كانا متشابهين ونسبة  $\overline{CD}$  الى  $\overline{BC}$  كنسبة  $\overline{AC}$  الى  $\overline{BC}$  مثناة ونسبة  
الشكل المعول على  $\overline{AC}$  الى الشكل المعول على  $\overline{BC}$  كنسبة  $\overline{AC}$  الى  $\overline{BC}$   
مثناة بالشكل الثامن عشر فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\overline{CD}$   
الى  $\overline{BC}$  كنسبة الشكل المعول على  $\overline{AC}$  الى الشكل المعول على  $\overline{BC}$  اذا كانا  
متشابهين فبالشكل الرابع والعشرين من الخامسة نسبة  $\overline{BD}$   $\overline{CD}$  معا الى  $\overline{BC}$   
كنسبة الشكلين المعولين على  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$  معا الى الشكل المعول على  $\overline{BC}$   
اذا كانا شبيهين به لكن  $\overline{BD}$   $\overline{CD}$  يساويان  $\overline{BC}$  فالشكلان المعولان على  $\overline{AB}$   
 $\overline{AC}$  معا يساويا الشكل المعول على  $\overline{BC}$  اذا كانا شبيهين به فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين

لـ

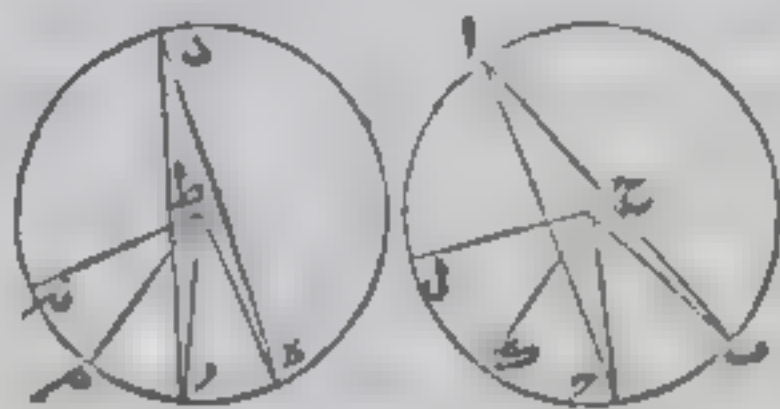
كل زاويتين في الدائرتين المتساويتين مركزيتين

كانتا



كانتا او محيطيين فان نسبة احديهما الى الاخرى  
كنسبة قوسهما على الـ **ولاء**

ليكن في دائرة  $AB$  المساوية لدائرة  $DE$  زاوية  $BAC$  على المركز  
وزاوية  $BAH$  على المحيط وفي الاخرى زاوية  $EDF$  على المركز وزاوية  
 $EDG$  على المحيط فاقول ان نسبة زاوية  $BAC$  الى زاوية  $EDF$  او نسبة  
زاوية  $BAH$  الى زاوية  $EDG$  كنسبة قوس  $BAC$  الى قوس  $EDF$  برهانه  
نفصل من محيط دائرة  $AB$  امثال قوس  $BAC$  كم شينا وليكن المنفصل  
قوسي  $AL$  ونفصل من محيط دائرة



دائرة امثال قوس  $EDF$  كم شينا وليكن  
المنفصل قوسي  $RM$  منه ونصل بين  
نقطة  $H$  وبين كل واحدة من  
نقطتي  $L$  و  $M$  ونصل بين  
واحدة من نقطتي  $M$  و  $N$  بخط مستقيم

فكل من زاويتي  $LAC$  و  $EDF$  كزاوية  $BAC$  وكل من زاويتي  $NEP$  و  $EDF$   
كزاوية  $EDF$  وطر بالشكل السادس والعشرين من الثالث فعدد اضعا  
زاوية  $BAC$  لزاوية  $BAC$  كعدد اضعا قوس  $BAC$  لقوس  $BAC$  وعدد  
اضعا زاوية  $EDF$  لزاوية  $EDF$  كعدد اضعا قوس  $EDF$  لقوس  $EDF$   
و فان كانت زاوية  $BAC$  اعظم من زاوية  $EDF$  كانت قوس  $BAC$   
اعظم من قوس  $EDF$  وان كانت مساوية كانت مساوية وان كانت ناقصة  
كانت ناقصة بقوة الشكل السادس والعشرين من الثالث فظاهر ان  
زاويتي  $BAC$  و  $EDF$  وقوسي  $BAC$  و  $EDF$  اربعة مقادير اذا اخذ الاول  
والثالث اي اضعا متساوية العدة وهما زاوية  $BAC$  وقوس  $BAC$   
والثالث والرابع اي اضعا متساوية العدة وهما زاوية  $EDF$  وقوس  $EDF$   
و فان كانت اضعا الاول زايدة على اضعا الثاني كانت اضعا  
الثالث زايدة على اضعا الرابع وان كانت مساوية كانت مساوية  
وان كانت ناقصة كانت ناقصة فنسبة زاوية  $BAC$  الى زاوية  $EDF$  كنسبة  
قوس  $BAC$  الى قوس  $EDF$  ولان زاوية  $BAC$  ضعف زاوية  $BAH$   
وزاوية  $EDF$  ضعف زاوية  $EDG$  وطر بالشكل التاسع عشر من الثالث ونسبة  
الاجزاء كنسبة الاضعا بالشكل الخامس عشر من الخامسة فنسبة  
زاوية  $BAH$  الى زاوية  $EDG$  كنسبة زاوية  $BAC$  الى زاوية  $EDF$  وكانت  
نسبة قوس  $BAH$  الى قوس  $EDG$  كنسبة زاوية  $BAC$  الى زاوية  $EDF$  وطر  
فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة زاوية  $BAH$  الى زاوية  $EDG$  كنسبة  
قوس  $BAH$  الى قوس  $EDG$  ورو ذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة السادسة والله المجد وتشكره على ما ساعد



# المقالة السابعة وتسعة وثلاثون

## المصادر

الكم عرض يقبل القسمة والاقسمة لذاته فان اشتركت اجزاء في حد  
فهو الكم المتصل والا فهو المنفصل وهو اما قار الذات وهو الذي يحصل  
اجزائه في الوجود معا وهو العدد وغير قار الذات وهو الذي لا يحصل  
اجزائه في الوجود معا وهو القول  $\odot$  الوحدة هي به متمنع الوجود عن  
الانقسام الى اشياء تشاركه في تمام دانيانه  $\odot$  العدد هو الكلية المتألفة  
من الوحدات ويقال العدد على الواحد من حيث هو واقع في مراتب  
العدد  $\odot$  كل عدد اقل من عدد آخر فان عدة فهو جزء والمعدود  
اضعافه وان لم يعدد فهو اجزاء منه  $\odot$  العدد الزوج كل عدد ينقسم  
بمتساويين ويخالف الفرد بواحد  $\odot$  والعدد الفرد كل عدد لا يمكن  
ان ينقسم بمتساويين ويخالف الزوج بواحد  $\odot$  زوج الزوج كل عدد  
يعدده عدد زوج مرات عدتها زوج  $\odot$  وزوج الفرد كل عدد يعدده عدد  
فرد مرات عدتها زوج  $\odot$  وفرد الفرد كل عدد يعدده عدد فرد مرات  
عدتها فرد  $\odot$  العدد الاول كل عدد لا تعدده غير الواحد  $\odot$  والعدد  
المركب كل عدد يعدده عدد غير الواحد  $\odot$  والاول عند عدد كل عددين  
يعددهما معا غير الواحد  $\odot$  والعدد المركب عند عدد كل عددين  
يعددهما معا عدد غير الواحد  $\odot$  والاعداد المشتركة كل عددين او اعداد  
يعددها جميعا غير الواحد  $\odot$  والاعداد المناسبة كل عددين او اعداد  
لا يعددها معا عدد غير الواحد  $\odot$  الصرب هو ان يوجد احد  
العددين بعدد احاد العدد الاخر فيكون خصه الواحد من احاد  
المصروب في المصروب فيه بعينه والجمع هو العدد الحاصل من الصرب  
العدد  $\odot$  العدد المربع هو العدد الحاصل من ضرب عدد في مثله  
ويحيط به عددان متساويان  $\odot$  العدد المكعب هو العدد المجتمع من  
ضرب عدد في مربعه ويحيط به ثلاثة اعداد متساوية  $\odot$  العدد المسطح  
هو العدد الحاصل من ضرب عدد في عدد ما ويحيط به عددان ويقال  
للمصروب والمصروب فيه ضلعا المسطح  $\odot$  العدد المجسم هو العدد الحاصل  
من ضرب عدد في عدد مسطح ويحيط به ثلاثة اعداد في اضلاع المجسم  $\odot$   
الاعداد المناسبة هي الاعداد التي الاول منها مثل او اضعاف او اجزاء  
من الثاني كالثالث من الرابع بعينه  $\odot$  والاعداد المسطحة والمجسمة  
المتشابهة هي الاعداد التي اضلاعها متناسبة  $\odot$  العدد التام كل عدد  
اجزائه متساوية  $\odot$

الشكل



## الشكل

آ

كل عددين مختلفين نقص مثل الاول او  
امثاله من الاكثر حتى بقي اقل من الاقل ثم نقص مثل  
الباقى او امثاله من الاقل حتى بقي اقل من الباقي  
الاول وهكذا دائما فلا ينتهيا في التناقص الى عدد  
بعد ما يليه قبله الى ان ينتهي الى الواحد فهما

متباينان

ليكن عددا  $\overline{AB}$   $\overline{CD}$  مختلفين و  $\overline{CD}$  اقلهما ونقص مثل  $\overline{CD}$   
او امثاله من  $\overline{AB}$  الى ان يبقى  $\overline{AP}$  اقل من  $\overline{CD}$  ونقص  
مثل  $\overline{AP}$  او امثاله من  $\overline{CD}$  الى ان يبقى  $\overline{CH}$  اقل من  $\overline{AP}$   
ونقص مثل  $\overline{CH}$  او امثاله من  $\overline{AP}$  الى ان يبقى  $\overline{AA}$  الواحد

فاقول ان عددي  $\overline{AB}$   $\overline{CD}$  متباينان برهانها فلانها لو لم يتساونا لعددها  
عدد غيرهما وليكن هو  $\overline{R}$  فلان  $\overline{R}$  يعد  $\overline{CD}$  وهو يعد  $\overline{B}$  فهو يعد  
 $\overline{B}$  وكان  $\overline{R}$  يعد  $\overline{AB}$  فهو يعد  $\overline{AP}$  وهو يعد  $\overline{CH}$  فهو يعد  $\overline{D}$  وكان  
يعد  $\overline{CD}$  فهو يعد  $\overline{CH}$  وهو يعد  $\overline{AP}$  فهو يعد  $\overline{AP}$  وكان يعد  $\overline{AP}$  فهو  
يعد  $\overline{AA}$  الواحد هذا خلف ف  $\overline{AB}$   $\overline{CD}$  متباينان وذلك ما اردنا ان نبين

ب

لنا ان نجد اكر عدد يعد عددين مشتركين

مفروضين مختلفين

فليكن العددان المشتركان  $\overline{AB}$   $\overline{CD}$  و  $\overline{CD}$  اقلهما  
و  $\overline{CD}$  ان عد  $\overline{AB}$  و  $\overline{CD}$  يعد نفسه فهو اكر عدد يعد  
هما اذ لا يعد  $\overline{CD}$  عدد اكر منه وان لم يعد  $\overline{CD}$   
عدد  $\overline{AB}$  فاذا سلطنا نعد الاكر منهما بالاقل

فلا بد من الانتهاء الى عدد يعد الذي يليه قبله والا لكانا متباينين  
بالشكل المتقدم فلنعد  $\overline{CD}$   $\overline{B}$  من  $\overline{AB}$  ويبقى  $\overline{AD}$  منه اقل من  $\overline{CD}$  و  $\overline{AD}$

يعد من  $\overline{د}$  ويبقى  $\overline{ر}$  اقل من  $\overline{آ}$  وهو يعد  $\overline{آ}$  فاقول ان  $\overline{ح}$  اقل عدد  
يعد عددي  $\overline{آب}$   $\overline{د}$  برهانه اما ان  $\overline{ح}$  يعدها فلانه يعد  $\overline{آ}$  وهو  
يعد  $\overline{د}$   $\overline{ح}$  يعد  $\overline{د}$  ويعد نفسه  $\overline{ح}$  يعد  $\overline{د}$  وهو يعد  $\overline{ب}$   $\overline{ح}$  يعد  
 $\overline{ب}$  وكان يعد  $\overline{آ}$   $\overline{ح}$  يعد  $\overline{آب}$  وكان يعد  $\overline{د}$   $\overline{ح}$  يعد  $\overline{آب}$   $\overline{د}$  واما انه  
اكر عدد يعدها فلانه لو لم يكن الاكر هو فليكن اكر عدد يعدها هو  
 $\overline{ح}$   $\overline{ط}$  فلان  $\overline{ح}$  يعد  $\overline{د}$  الذي يعد  $\overline{ب}$   $\overline{ح}$   $\overline{ط}$  يعد  $\overline{ب}$  وكان يعد  $\overline{آب}$   
 $\overline{ح}$   $\overline{ط}$  يعد  $\overline{آ}$  وهو يعد  $\overline{د}$   $\overline{ح}$   $\overline{ط}$  يعد  $\overline{د}$  وكان يعد  $\overline{د}$   $\overline{ح}$   $\overline{ط}$  يعد  $\overline{ح}$   
الاقل منه هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه ان كل عدد يعد عددين مشتركين فهو يعد اكر عدد  
يعد

لنا ان نجد اكر عدد يعد اي اعداد مشتركة  
مفروضة مختلفة

ولیکن الاعداد المشتركة المفروضة مختلفة ولو كان  
الاعداد المشتركة المفروضة  $\overline{آب}$   $\overline{ح}$  فنجد اكر  
عدد يعد عددي  $\overline{آب}$  بالشكل المتقدم وليكن هو عدد  $\overline{د}$  فاما ان  
يعد عدد  $\overline{ح}$  او لا يعده فان عدده فهو اكر يعد اعداد  $\overline{آب}$   $\overline{ح}$  والا لكان  
اكر عدد يعدها عدد  $\overline{هـ}$  فعد  $\overline{آب}$  فيعد اكر عدد يعدها باستبانة  
الشكل المتقدم فعدد  $\overline{هـ}$  الاكر من عدد  $\overline{د}$  يعد  $\overline{هـ}$  هذا خلف فدان عد  
 $\overline{ح}$  فهو اكر عدد يعد اعداد  $\overline{آب}$   $\overline{ح}$  وان لم يعد عدد  $\overline{د}$  عدد  $\overline{ح}$  فيها  
مشتركان لانه لا بد ان يعد عددا اما اعداد  $\overline{آب}$   $\overline{ح}$  لا اشتراكها فذلك  
العدد يعد عددي  $\overline{آب}$  فيعد اكر عدد يعدها باستبانة الشكل المتقدم  
فيعد عدد  $\overline{د}$  فيعد عددي  $\overline{ح}$   $\overline{د}$  فنجد اكر  
عدد يعدها بالشكل المتقدم وليكن هو عدد  
 $\overline{هـ}$  فله لكونه يعد اكر عدد يعد عددي  $\overline{آب}$   
يعد  $\overline{آب}$  فيعد اعداد  $\overline{آب}$   $\overline{ح}$  فعد اكر عدد  
يعد  $\overline{آب}$   $\overline{ح}$  فليكن اكر عدد اعداد  $\overline{آب}$   $\overline{ح}$   
عدد  $\overline{ر}$  فلان  $\overline{ر}$  يعد  $\overline{آب}$   $\overline{ح}$  يعد  $\overline{آب}$  فيعد  
عدد  $\overline{د}$  باستبانة الشكل المتقدم ويعد عدد  
 $\overline{ح}$  فيعد عددي  $\overline{د}$   $\overline{و}$  فيعد اكر عدد يعد  
ها باستبانة الشكل المتقدم فيعد عدد  $\overline{هـ}$  الاقل منه هذا خلف فعد  
اكر عدد يعد اعداد  $\overline{آب}$   $\overline{ح}$  وذلك ما اردنا ان نبين

كل









رد فاذا القينا المشترك يبقى رد مثل ح و كان ب جزءا من ح كجزء  
 آه من حر فجزء ب ه من رد كجزء آه من حر وكان جزء آ ب من رد كجزء  
 آه من حر فجزء ب ه من رد كجزء آ ب من حر وذلك ما اردنا ان نبين

كل عددين احدهما اجزاء من الاخر ونقص منهما  
 عددان وكان المنقوص الاجزاء غير الاجزاء المنقوص  
 من الكل فالباقي من الاجزاء غير تلك الاجزاء

من الباقي من الكل

ط  
 د  
 ب  
 ز  
 ه  
 ل  
 م  
 ح

ليكن آ ب اجزاء من ح ونقص آه من آ ب و ح من ح  
 وآه اجزاء من حر كاجزاء آ ب من ح فاقول ان ب ه  
 اجزاء من حر كاجزاء آ ب من ح برهانه ليكن ح ط  
 عدد مثل عدد آ ب ونقسم ح ط بعدد اجزاء آ ب من  
 ح وي ح ط وآه بعدد اجزاء من ح وي آ ل ه  
 فلان ح ل جزء من ح كجزء آ ل من ح و ح اعظم من  
 ح فح ل اعظم من آ ل وليكن ح م مثل آ ل فم ل جزء من ح كجزء ح م اعني  
 آ ل من ح بالشكل المتقدم ومثله بين ان الط جزء من ح فح ل ه من  
 ح و ح اعظم من ح الط اعظم من ل ه و امك ب ط ان مثل ل ه ل ه  
 جزء من ح كجزء ل ه من ح فح م ط ه المساوي لآ ل ه اجزاء من ح  
 كاجزاء الم ه المساوي ل ب ه من ح فآه اجزاء من ح كاجزاء ب ه من  
 ح وذلك ما اردنا ان نبين

ط

كل عددين احدهما جزء من عدد والاخر  
 منهما ذلك الجزء بعينه من عدد آخر فاذا بدلنا  
 كان الجزء من الجزء الجزاء والاجزاء التي يكون الكل  
 من الكل

ليكن آ ب جزءا من ح و ح ذلك الجزء بعينه من ح ط فاقول ان آ ب من  
 ح كجزء آ ب من ح فجزء آ ب من ح كجزء آ ب من ح فجزء آ ب من ح كجزء آ ب من ح





والثامن فنسبة  $\overline{و\bar{ب}}$  الى  $\overline{ر\bar{د}}$  كنسبة  $\overline{أ\bar{ب}}$  الى  $\overline{ح\bar{د}}$  وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان منه ان  $\overline{أ\bar{د}}$  من  $\overline{ح\bar{ر}}$  الجزء او الاجزاء التي  $\overline{و\bar{ب}}$  من  $\overline{ر\bar{د}}$  فنسبة  $\overline{أ\bar{د}}$  الى  
 $\overline{ح\bar{ر}}$  كنسبة  $\overline{و\bar{ب}}$  الى  $\overline{ر\bar{د}}$

$\overline{ب\bar{ب}}$

كل اعداد متناسبة فنسبة مقدم الي تاليه

كنسبة جميع المقدمات الي جميع التوالي

ليكن نسبة  $\overline{أ\bar{آ}}$  الى  $\overline{ب\bar{ب}}$  كنسبة  $\overline{ح\bar{ر}}$  الى  $\overline{د\bar{ق}}$  فاقول ان نسبة  
 مجموع  $\overline{أ\bar{آ}}$  الى مجموع  $\overline{ب\bar{ب}}$  كنسبة  $\overline{أ\bar{آ}}$  الى  $\overline{ب\bar{ب}}$  برهانها فلان  
 $\overline{أ\bar{آ}}$  من  $\overline{ب\bar{ب}}$  الجزء او الاجزاء التي  $\overline{ح\bar{ر}}$  من  $\overline{د\bar{ق}}$  فمعا من  $\overline{ب\bar{ب}}$   
 الجزء او الاجزاء التي  $\overline{أ\bar{آ}}$  من  $\overline{ب\bar{ب}}$  بالشكل الخامس او  
 السادس فنسبة  $\overline{أ\bar{آ}}$  معا الى  $\overline{ب\bar{ب}}$  معا كنسبة  $\overline{أ\bar{آ}}$  الى  $\overline{ب\bar{ب}}$   
 وذلك ما اردنا ان نبين

$\overline{ب\bar{ب}}$

كل اربعة اعداد متناسبة اذا ابدلت كانت

ايضا متناسبة

ليكن نسبة  $\overline{أ\bar{آ}}$  الى  $\overline{ب\bar{ب}}$  كنسبة  $\overline{ح\bar{ر}}$  الى  $\overline{د\bar{ق}}$  فاقول اذا ابدلت  
 كانت نسبة  $\overline{أ\bar{آ}}$  الى  $\overline{ح\bar{ر}}$  كنسبة  $\overline{ب\bar{ب}}$  الى  $\overline{د\bar{ق}}$  برهانها فلان  $\overline{أ\bar{آ}}$   
 من  $\overline{ب\bar{ب}}$  الجزء او الاجزاء التي  $\overline{ح\bar{ر}}$  من  $\overline{د\bar{ق}}$  فاذا ابدلنا كان  $\overline{أ\bar{آ}}$   
 $\overline{ح\bar{ر}}$  الجزء او الاجزاء التي يكون  $\overline{ب\bar{ب}}$  من  $\overline{د\bar{ق}}$  بالشكل التاسع او العاشر فنسبة  
 $\overline{أ\bar{آ}}$  الى  $\overline{ح\bar{ر}}$  كنسبة  $\overline{ب\bar{ب}}$  الى  $\overline{د\bar{ق}}$  وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان من هذه الاشكال الثلاثة المتقدمة ان كل اربعة اعداد متناسبة  
 بالتركيب فانها متناسبة بالتفصيل وبالعكس

$\overline{ب\bar{ب}}$

ليكن نسبة عدد  $\overline{أ\bar{ب}}$  الى عدد  $\overline{ب\bar{ه}}$  كنسبة عدد  $\overline{ح\bar{د}}$  الى عدد  $\overline{د\bar{ز}}$   
 وترى بالتركيب فبالابدال نسبة  $\overline{أ\bar{ب}}$  الى  $\overline{ح\bar{د}}$  كنسبة  $\overline{ب\bar{ه}}$  الى  $\overline{د\bar{ز}}$   
 بالشكل المتقدم فباستبانة الشكل الحادي عشر نسبة  $\overline{أ\bar{ه}}$  الى  $\overline{ح\bar{ز}}$   
 كنسبة  $\overline{ب\bar{ه}}$  الى  $\overline{د\bar{ز}}$  فبالابدال نسبة  $\overline{أ\bar{ه}}$  الى  $\overline{ب\bar{ه}}$  كنسبة  $\overline{ح\bar{ز}}$  الى  
 $\overline{د\bar{ز}}$  بالتفصيل بالشكل المتقدم

$\overline{ب\bar{ب}}$

وان كانت نسبة  $\overline{أ\bar{ه}}$  الى  $\overline{ب\bar{ه}}$  كنسبة  $\overline{ح\bar{ز}}$  الى  $\overline{د\bar{ز}}$  بالتفصيل  
 فبالابدال نسبة  $\overline{أ\bar{ه}}$  الى  $\overline{ح\bar{ز}}$  كنسبة  $\overline{ب\bar{ه}}$  الى  $\overline{د\bar{ز}}$  بالشكل المتقدم فبالشكل  
 الثاني عشر نسبة  $\overline{أ\bar{ب}}$  الى  $\overline{ح\bar{د}}$  كنسبة  $\overline{ب\bar{ه}}$  الى  $\overline{د\bar{ز}}$  فبالابدال بالشكل  
 المتقدم نسبة  $\overline{أ\bar{ب}}$  الى  $\overline{ب\bar{ه}}$  كنسبة  $\overline{ح\bar{د}}$  الى  $\overline{د\bar{ز}}$  بالتركيب

$\overline{ب\bar{ب}}$

يد

كل صنفين من الاعداد متساويين العدة كم  
كانت العدة وكان كل اثنين من صنف على نسبة  
اثنين من صنف آخر النظير من النظير ففي نسبة

### المساواة متناسبة

ليكن  $\bar{A} \bar{B} \bar{C} \bar{D}$  ر صنفين من العدد على عدة  
واحدة ونسبة  $\bar{A} \bar{B}$  كنسبة  $\bar{D} \bar{E}$  ونسبة  $\bar{B} \bar{C}$   
كنسبة  $\bar{E} \bar{F}$  فاقول في المساواة نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$   
كنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{F}$  برهانه فلان نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{E}$  فنسبة  
 $\bar{A}$  الى  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{E}$  بالشكل المتقدم وكانت نسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  
 $\bar{E}$  الى  $\bar{F}$  فبالشكل المتقدم نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{F}$  فامر  $\bar{D}$  الجزء  
او الجزء التي  $\bar{B}$  من  $\bar{E}$  من  $\bar{C}$  الجزء او الاجزاء التي  $\bar{B}$  من  $\bar{E}$  فامر  $\bar{D}$  الجزء  
او الاجزاء التي  $\bar{C}$  من  $\bar{F}$  فنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{F}$  فبالابدال نسبة  
 $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{F}$  بالشكل المتقدم وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه ان النسبة المتساوية النسبة متساوية

يد

كل عدد يعد واحد بعدة ما يعد عدد آخر  
عددا آخر فاذا ابدلنا فان الواحد يعد العدد العاد  
بعدة ما يعد معدود الواحد معدود العدد العاد

ليكن الواحد يعد  $\bar{A} \bar{B}$  بعدة ما يعد  $\bar{C} \bar{D}$  فاقول ان الواحد يعد  $\bar{C} \bar{D}$   
بعدة ما يعد  $\bar{A} \bar{B}$  برهانه فلان في  $\bar{A} \bar{B}$  من الاحاد بعدة  
ما في  $\bar{C} \bar{D}$  من امثال  $\bar{C} \bar{D}$  فنقسم  $\bar{A} \bar{B}$  الى الاحاد وهر الى امثال  
 $\bar{C} \bar{D}$  وليكن احاد  $\bar{A} \bar{B}$  هي  $\bar{A} \bar{C} \bar{H} \bar{I} \bar{J} \bar{K} \bar{L} \bar{M} \bar{N} \bar{O} \bar{P} \bar{Q} \bar{R} \bar{S} \bar{T} \bar{U} \bar{V} \bar{W} \bar{X} \bar{Y} \bar{Z}$   
لر فاح يعد  $\bar{A} \bar{C} \bar{H} \bar{I} \bar{J} \bar{K} \bar{L} \bar{M} \bar{N} \bar{O} \bar{P} \bar{Q} \bar{R} \bar{S} \bar{T} \bar{U} \bar{V} \bar{W} \bar{X} \bar{Y} \bar{Z}$  واحدة فاب  
يعد  $\bar{C} \bar{D}$  بعدة ما يعد  $\bar{A} \bar{C} \bar{H} \bar{I} \bar{J} \bar{K} \bar{L} \bar{M} \bar{N} \bar{O} \bar{P} \bar{Q} \bar{R} \bar{S} \bar{T} \bar{U} \bar{V} \bar{W} \bar{X} \bar{Y} \bar{Z}$  الواحد  
يعد  $\bar{C} \bar{D}$  بعدة ما يعد  $\bar{A} \bar{C} \bar{H} \bar{I} \bar{J} \bar{K} \bar{L} \bar{M} \bar{N} \bar{O} \bar{P} \bar{Q} \bar{R} \bar{S} \bar{T} \bar{U} \bar{V} \bar{W} \bar{X} \bar{Y} \bar{Z}$  بعدة ما  
يعد  $\bar{A} \bar{B}$  وروذلك ما اردنا ان نبين

يو

كل



كل عددين ضرب كل منهما في الآخر فسطحا

هما متساويان \*



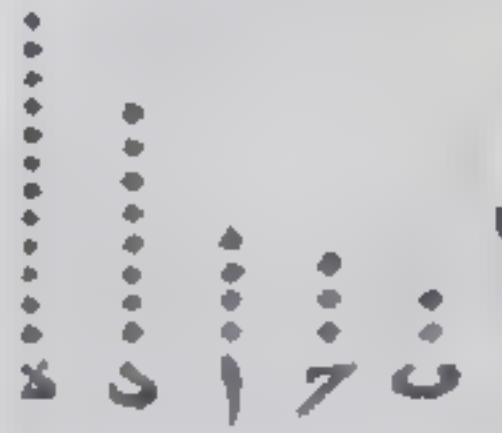
ليكن  $\bar{ا}$  ضرب في  $\bar{ب}$  حصل منه  $\bar{ح}$  وب ضرب في  $\bar{ا}$  حصل منه  $\bar{د}$  فاقول ان عددي  $\bar{ح}$  و  $\bar{د}$  متساويان

برهانه فلان  $\bar{ا}$  ضرب في  $\bar{ب}$  حصل منه  $\bar{ح}$  فالواحد يعد  $\bar{ب}$  بعدة ما يعد  $\bar{ا}$  فبالابدال يعد الواحد  $\bar{ا}$  بعدة ما يعد  $\bar{ب}$  بالشكل المتقدم ولان  $\bar{ب}$  ضرب في  $\bar{ا}$  حصل منه  $\bar{د}$  فب يعد  $\bar{د}$  بعدة ما يعد الواحد  $\bar{ا}$  وكان  $\bar{ب}$  يعد  $\bar{ح}$  بعدة ما يعد الواحد عدد  $\bar{ا}$  فب يعد  $\bar{د}$  و  $\bar{ح}$  بعدة واحدة فهما عددان متساويان وذلك ما اردنا ان نبين \*

كل عددين ضرب كل واحد منهما في عدد

ثالث فنسبة احدهما الى الاخر كنسبة المسطحين

على الـ ولاء \*

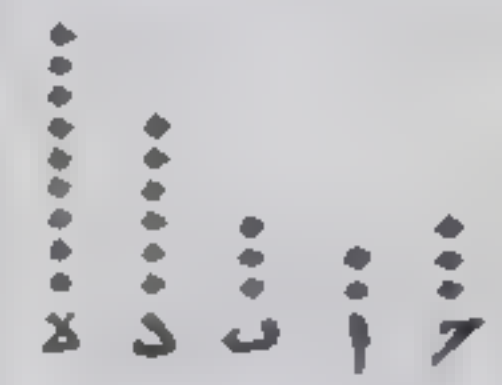


لنضرب كل من عددي  $\bar{ب}$  و  $\bar{ا}$  في  $\bar{ا}$  وليحصل منه  $\bar{د}$  و  $\bar{ح}$  فاقول ان نسبة  $\bar{ب}$  الى  $\bar{ا}$  كنسبة  $\bar{د}$  الى  $\bar{ح}$  برهانه فلان  $\bar{ب}$  ضرب في  $\bar{ا}$  وحصل منه  $\bar{د}$  فعدد  $\bar{ب}$  يعد  $\bar{د}$  بعدة ما يعد الواحد  $\bar{ا}$

ولان  $\bar{ا}$  ضرب في  $\bar{ا}$  وحصل منه  $\bar{ح}$  فعد  $\bar{ح}$  بعدة ما يعد الواحد  $\bar{ا}$  فنسبة  $\bar{ب}$  الى  $\bar{ا}$  كنسبة  $\bar{د}$  الى  $\bar{ح}$  فبالابدال نسبة  $\bar{ب}$  الى  $\bar{ا}$  كنسبة  $\bar{د}$  الى  $\bar{ح}$  بالشكل الثالث عشر وذلك ما اردنا ان نبين \*

كل عدد ضرب في عددين فنسبتهما كنسبة

مسطحيهما على الـ ولاء \*



لنضرب  $\bar{ا}$  في  $\bar{ب}$  وليحصل منه  $\bar{د}$  فاقول ان نسبة  $\bar{ا}$  الى  $\bar{ب}$  كنسبة  $\bar{د}$  الى  $\bar{ح}$  برهانه فلان مسطح  $\bar{ا}$  في  $\bar{ب}$  مسطح  $\bar{ح}$  في  $\bar{ا}$  وكذلك مسطح  $\bar{ب}$  في  $\bar{ا}$

مسطح  $\bar{ح}$  في  $\bar{ب}$  بالشكل السادس عشر فـ  $\bar{د}$  هما مسطحا  $\bar{ا}$  و  $\bar{ب}$  في فنسبة  $\bar{ا}$  الى  $\bar{ب}$  كنسبة  $\bar{د}$  الى  $\bar{ح}$  بالشكل المتقدم وذلك ما اردنا ان نبين \*

يط

كل اربعة اعداد متناسبة فسطح الاول في الرابع  
كمسطح الثاني في الثالث وان كان مسطح الاول في  
الرابع كمسطح الثاني في الثالث فنسبة الاول الي  
الثاني كنسبة الثالث الي الرابع

لنكن نسبة آ الاول الي ب الثاني كنسبة ح الثالث الي د الرابع فاقول ان  
مسطح آ في د الذي هو د كمسطح ب في ح الذي هو ح وبالعكس برهانه  
ليكن مسطح آ في ح هو ح فلان آ ضرب  
في د وحصل ح د فنسبة ح الي د كنسبة  
ح الي د بالشكل المتقدم وكانت نسبة آ  
الي ب كنسبة ح الي د فنسبة ح الي د  
كنسبة آ الي ب باستبانة الشكل الرابع  
عشر ولان آ ب ضرب في ح وحصل ح ح  
فنسبة ح الي ح كنسبة آ الي ب بالشكل  
السابع عشر فنسبة ح الي ح كنسبته الي د بالشكل الحادي عشر من  
الخامس فسطح آ في د الذي هو د يساوي ر الذي هو مسطح ب في ح  
وليكن ح مسطح آ في ح ولان د ح متساويان فح اما جزء او اجزاء من د  
واما ضعف او اضعاف او ضعف وجزء او ضعف و اجزاء او اضعاف  
واجزاء او اضعاف و اجزاء له او مساو له او مساو وجزء او اجزاء من د فهو  
من ر كذلك فنسبة ح الي ر كنسبته الي د ولان آ ضرب في د وحصل  
منه ح د فنسبة ح الي د كنسبة ح الي د بالشكل المتقدم وباستبانة الشكل  
الرابع عشر نسبة ح الي د كنسبة ح الي ر ولان آ ب ضربا في ح وحصل  
منه ح ر فنسبة آ الي ب كنسبة ح الي ر وكانت نسبة ح الي د كنسبة  
ح الي ر فباستبانة الشكل الرابع عشر نسبة آ الي ب كنسبة ح الي د وذلك  
ما اردنا ان نبين

ر

كل اقل عددين علي نسبة فهما يعدان جميع  
الاعداد التي علي تلك النسبة عددا واحداً المقدم

للقدم





۱  
 ۲  
 ۳  
 ۴  
 ۵  
 ۶  
 ۷  
 ۸  
 ۹  
 ۱۰  
 ۱۱  
 ۱۲  
 ۱۳  
 ۱۴  
 ۱۵  
 ۱۶  
 ۱۷  
 ۱۸  
 ۱۹  
 ۲۰  
 ۲۱  
 ۲۲  
 ۲۳  
 ۲۴  
 ۲۵  
 ۲۶  
 ۲۷  
 ۲۸  
 ۲۹  
 ۳۰  
 ۳۱  
 ۳۲  
 ۳۳  
 ۳۴  
 ۳۵  
 ۳۶  
 ۳۷  
 ۳۸  
 ۳۹  
 ۴۰  
 ۴۱  
 ۴۲  
 ۴۳  
 ۴۴  
 ۴۵  
 ۴۶  
 ۴۷  
 ۴۸  
 ۴۹  
 ۵۰  
 ۵۱  
 ۵۲  
 ۵۳  
 ۵۴  
 ۵۵  
 ۵۶  
 ۵۷  
 ۵۸  
 ۵۹  
 ۶۰  
 ۶۱  
 ۶۲  
 ۶۳  
 ۶۴  
 ۶۵  
 ۶۶  
 ۶۷  
 ۶۸  
 ۶۹  
 ۷۰  
 ۷۱  
 ۷۲  
 ۷۳  
 ۷۴  
 ۷۵  
 ۷۶  
 ۷۷  
 ۷۸  
 ۷۹  
 ۸۰  
 ۸۱  
 ۸۲  
 ۸۳  
 ۸۴  
 ۸۵  
 ۸۶  
 ۸۷  
 ۸۸  
 ۸۹  
 ۹۰  
 ۹۱  
 ۹۲  
 ۹۳  
 ۹۴  
 ۹۵  
 ۹۶  
 ۹۷  
 ۹۸  
 ۹۹  
 ۱۰۰

16

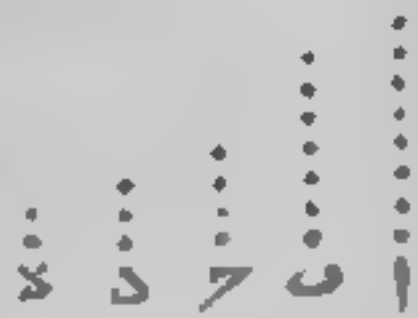


Number of children	Number of families
2	1
3	2
4	3
5	4
6	5

2.

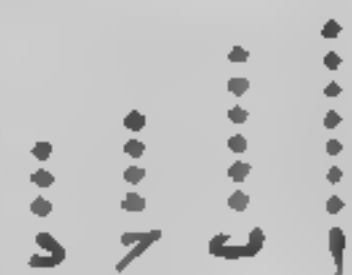


لو لم يكون اقل عددين علي نسبتها فليكن اقل  
العددين علي نسبتها  $\bar{d}$  فهما يعدان  $\bar{a}\bar{b}$  بعدة  
واحدة بالشكل العشرين فليعدا بعدة احاد  $\bar{e}$   
فه  $\bar{e}$  يعد  $\bar{a}$  بعدة احاد  $\bar{e}$  وبمثله نبين ان  $\bar{e}$  يعد  $\bar{b}$   
بعدة احاد  $\bar{e}$  ف $\bar{a}\bar{b}$  مشتركان وكانا متباينين هذا  
خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل عدد يعد احد المتباينين فهو يباين الاخر

ليكن  $\bar{a}\bar{b}$  عددين متباينين و $\bar{c}$  يعد  $\bar{a}$  فاقول ان  $\bar{c}$   
يباين  $\bar{b}$  برهانه فلان  $\bar{c}$  لو لم يباين  $\bar{b}$  يشاركه  
فليعدهما عدده ل يكن  $\bar{d}$  فلان  $\bar{d}$  يعد  $\bar{c}$  الذي يعد  
 $\bar{a}$  ف $\bar{d}$  يعد  $\bar{a}$  وكان يعد  $\bar{b}$  ف $\bar{a}\bar{b}$  متشاركان وكانا متباينين  
هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل عددين يباينان عدداً فسطح احدهما في

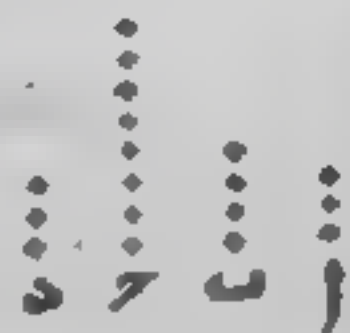
الاخر يباينه ايضا

ليكن  $\bar{a}\bar{b}$  يباينان  $\bar{c}$  ومسطح  $\bar{a}$  في  $\bar{b}$  فاقول  
ان  $\bar{c}$  يباين  $\bar{c}$  برهانه فلان  $\bar{c}$  لو لم يباين  $\bar{c}$  لشاركه  
فليعد  $\bar{d}$  فسطح  $\bar{a}$  في  $\bar{b}$  وكان مسطح  $\bar{a}$  في  $\bar{b}$  فنسبة  $\bar{a}$  الي  $\bar{a}$  كنسبة  
 $\bar{b}$  الي  $\bar{b}$  بالشكل التاسع عشر و $\bar{c}$  يعد  $\bar{a}$  ف $\bar{c}$  يباين  $\bar{a}$  بالشكل  
المتقدم فهما اقل عددين علي نسبتها بالشكل الثاني والعشرين فه  $\bar{c}$  يعد  
 $\bar{b}$  بالشكل العشرين وكان يعد  $\bar{c}$  ف $\bar{b}$  مشتركان وكانا متباينين هذا  
خلف ف $\bar{c}$  يباين  $\bar{c}$  وذلك ما اردنا ان نبين



كل عدد يباين عدداً فربعه يباينه

ليكن  $\bar{a}\bar{b}$  يباين  $\bar{c}$  ومربع  $\bar{a}$  فاقول ان  $\bar{c}$  يباين  $\bar{b}$   
برهانه فليكن  $\bar{d}$  يساوي  $\bar{a}$  فلان  $\bar{d}$  يباين  $\bar{b}$  ومسطح  
 $\bar{d}$  في  $\bar{a}$  هو  $\bar{c}$  ف $\bar{c}$  يباين  $\bar{b}$  بالشكل المتقدم وذلك ما  
اردنا ان نبين



لو

كل



كل عددين كل واحد منهما يباين عددين  
اخرين فسطح العددين الاولين يباين مسطح  
العددين الاخرين \*

ليكن كل واحد من  $\bar{a}$  يباين كل واحد  
من  $\bar{c}$  ومسطح  $\bar{a}$  في  $\bar{b}$  هو ومسطح  $\bar{c}$  في  $\bar{d}$  هو  
فأقول ان  $\bar{b}$  يباين  $\bar{d}$  برهانه فلان كل  
واحد من  $\bar{a}$  يباين كل واحد من  $\bar{c}$  و  $\bar{d}$  في

يباين كل واحد من  $\bar{c}$  بالشكل الرابع والعشرين ولان  $\bar{c}$  يباين  $\bar{d}$  فر  
يباين  $\bar{d}$  بالشكل الرابع والعشرين وذلك ما اردنا ان نبين \*

كل عددين متباينين فربعاها متباينان وكذلك  
مكعباها وما يتلوها من المراتب الى غير النهاية \*

ليكن  $\bar{a}$  يباين  $\bar{b}$  ومربع  $\bar{a}$  ومكعبه  $\bar{c}$   
ومربع  $\bar{b}$  ومكعبه  $\bar{d}$  فأقول ان  $\bar{c}$  يباين  $\bar{d}$   
و  $\bar{b}$  يباين  $\bar{d}$  برهانه فلان  $\bar{a}$  يباين  $\bar{b}$  ف  
الذي هو مربع  $\bar{a}$  يباين  $\bar{b}$  بالشكل الخامس  
والعشرين وبهذا الشكل ايضا يباين كل

واحد من  $\bar{a}$  ولان كل واحد من  $\bar{a}$  يباين كل واحد من  $\bar{b}$  فسطح  
 $\bar{a}$  في  $\bar{c}$  هو ومسطح  $\bar{b}$  في  $\bar{d}$  هو والشكل المتقدم وبمثله تبين  
فيما يتلو من المراتب وذلك ما اردنا ان نبين \*

كل عددين متباينين فمجموعهما بعد  
التركيب يباين كل واحد منهما وان كان مجموعهما  
يباين كل واحد منهما فهما متباينان \*

ليكن  $\bar{a}$  و  $\bar{b}$  متباينين فأقول ان  $\bar{a}$  يباين كل  
واحد منهما برهانه فلان  $\bar{a}$  لو لم يباين  
 $\bar{b}$  لكان مشاركا له فلبعدهما عدد وليكن  $\bar{c}$

فلان د يعدد أب آ فهو يعدد ب ب فاب ب ب مشتركان وكانا متباينين هذا  
خلف وبمثله تبين أن آ يبدين ب ب وان كان  
آ يبدين ب ب أو أب فاب ب ب متباينان والا  
لكانا مشتركين فد مثلا يعدد أب ب ب فيعدد آ  
فآ يشارك ب ب وكان يبدينهما هذا خلف وبمثله تبين التشارك  
وذلك ما اردنا ان نبين

ط

### كل عدد مركب فلا بد وان يعدده عدد اول

ليكن آ عددا مركبا فاقول لا بد وان يعدده عدد اول برهانه فلان آ  
عدد مركب فيعدده عدد وليكن هو ب فان كان ب عدد  
اول فقد حصل المطلوب والا فليعد ب ب وب يعدد آ  
يعد آ فان كان ب اول فقد حصل المطلوب والا فليعد ب  
عدد آخر وهكذا دائما فلا بد وان ينتهي الى عدد اول  
يعد آ والا يلزم ان يكون آ عدد امقروض متناهيا  
الاحاد يعدده اعداد مشتركة غير متناهية كل واحد منها اعظم فايديه  
فلا ينتهي حينئذ الى الواحد فيكون احاده غير متناهية وكانت  
متناهية هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ث

### كل عدد فهو اما اول او يعدده عدد اول

ليكن آ عدد ما فاقول انه اول او يعدده عدد اول برهانه فلان  
آ لا يحلوا اما ان يكون اول او ليس باول فان كان اول فقد حصل  
احد الامرين وهو المطلوب وان لم يكن اول فلا بد وان يكون  
مركب وكل عدد مركب يعدده اول بالشكل المتقدم فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لا

### كل عدد اول فهو مباين لكل عدد لا يعدده

ليكن آ عددا اول وهو لا يعدد ب فاقول ان آ يبدين ب  
برهانه فلان آ لو لم يبدين ب لكن مشاركا له فيعددها عدد  
فا يعدده عدد غير الواحد فهو مركب وكان اول هذا خلف  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كب

كل عدد



كل عدد اول يعد عددا مسطحا اي مسطح كان

فهو يعد احد ضلعي 

ليكن آ عدد اول ويعد عدد ب وهو مسطح وضلعاه د  
 فاقول ان آ يعد اما ح او د برهانه فلان آ اما ان يعد ح  
 او لا يعد فان يعد ح فقد حصل المطلوب وان لم يعد فهو  
 يباينه بالشكل المتقدم فاح اقل عددين علي نسبتها  
 بالشكل الثاني والعشرين وليكن آ يعد ب يعده احاد عدد  
 ه فسطح آ في ه هو ب وكان مسطح ح في د وهو ب فنسبة آ الي ح كنسبة  
 د الي ه بالشكل التاسع عشر فآ يعد د بالشكل العشرين وذلك ما  
 اردنا ان نبينه

كل اعداد مفروضة معلومة لنا ان نجد اقل

الاعداد علي نسبتها 

ليكن الاعداد المفروضة المعلومة آ ب فاقول لنا ان نبين كيف نجد  
 اقل الاعداد علي نسبتها برهانه فان كان كل واحد منها اول عند  
 صاحبه او بعضه عند

بعض فهي اقل الاعداد  
 علي نسبتها والا فلتكن  
 اقل الاعداد علي نسبتها  
 ه ح فليعد ه ر عددي  
 آ ب عدد واحد علي ان

آ ب متباينان بالشكل العشرين فليعدا ه ر عددي ه والواحد يعد ه  
 بعدة ما يعد ه آ و ر ب فن يعد كل واحد من عددي آ ب بالشكل  
 الخامس عشر هذا خلف وان لم يكن اول بعضه عند بعض فهي  
 مشتركة فنجد اكثر عدده يعدها بالشكل الثالث وليكن هو د فليعد آ  
 به وب بر و ح فلان مسطح د في ه ر ح هي آ ب فنسبة ه الي ر كنسبة  
 آ الي ب ونسبة ر الي ح كنسبة ب الي ه بالشكل الثامن عشر فهي اقل  
 اعداد علي نسب آ ب ح والا فلتكن اقل الاعداد علي نسبتها ط آل فهي  
 يعد آ ب ح عددا واحدا بالشكل العشرين فليعدا ه ر عددي ه والواحد يعد ه  
 م فالواحد يعد م بعدة ما يعد ط آل ب ول فبالا بدال بالشكل  
 الخامس عشر يعد م آ بعدة احاد ط وب بعدة احاد آل و ح بعدة احاد





كل اقل عدد يعده عددان فانه يعد كل عدد

x

•

•

•

1

100

→ **1**

يَعِدُّهُ آيَةٌ ۚ وَذَٰلِكَ مَا أَرَدْنَا أَنْ نَبَيِّنَ

كل عدد يعد عدداً آخر فله عدد جزئي

## للعدد العاد

الواحد  
فليكن عدد آ يعد ب فاقول ان لا المعدود  
جزء سمي لب الذي يعد آ برهانه ليكن  
يعد عدد ح بعده ما يعد ب آ فالواحد يعد  
ب بعده بما يعد ح آ بالشكل الخامس عشر والواحد من ب الجزء السمي  
لب فح من آ جزء السمي لب وذلك ما اردنا ان نبين

كل عدد له جزء فسمى ذلك الجزء من الاعداد

يعد ذلك العدد

١  
 ٢  
 ٣  
 ٤  
 ٥  
 ٦  
 ٧  
 ٨  
 ٩  
 ١٠  
 ١١  
 ١٢  
 ١٣  
 ١٤  
 ١٥  
 ١٦  
 ١٧  
 ١٨  
 ١٩  
 ٢٠  
 ٢١  
 ٢٢  
 ٢٣  
 ٢٤  
 ٢٥  
 ٢٦  
 ٢٧  
 ٢٨  
 ٢٩  
 ٣٠  
 ٣١  
 ٣٢  
 ٣٣  
 ٣٤  
 ٣٥  
 ٣٦  
 ٣٧  
 ٣٨  
 ٣٩  
 ٤٠  
 ٤١  
 ٤٢  
 ٤٣  
 ٤٤  
 ٤٥  
 ٤٦  
 ٤٧  
 ٤٨  
 ٤٩  
 ٥٠  
 ٥١  
 ٥٢  
 ٥٣  
 ٥٤  
 ٥٥  
 ٥٦  
 ٥٧  
 ٥٨  
 ٥٩  
 ٦٠  
 ٦١  
 ٦٢  
 ٦٣  
 ٦٤  
 ٦٥  
 ٦٦  
 ٦٧  
 ٦٨  
 ٦٩  
 ٧٠  
 ٧١  
 ٧٢  
 ٧٣  
 ٧٤  
 ٧٥  
 ٧٦  
 ٧٧  
 ٧٨  
 ٧٩  
 ٨٠  
 ٨١  
 ٨٢  
 ٨٣  
 ٨٤  
 ٨٥  
 ٨٦  
 ٨٧  
 ٨٨  
 ٨٩  
 ٩٠  
 ٩١  
 ٩٢  
 ٩٣  
 ٩٤  
 ٩٥  
 ٩٦  
 ٩٧  
 ٩٨  
 ٩٩  
 ١٠٠

نريد ان نبين كيف نجد اقل عدد له اجزاء مفروضة

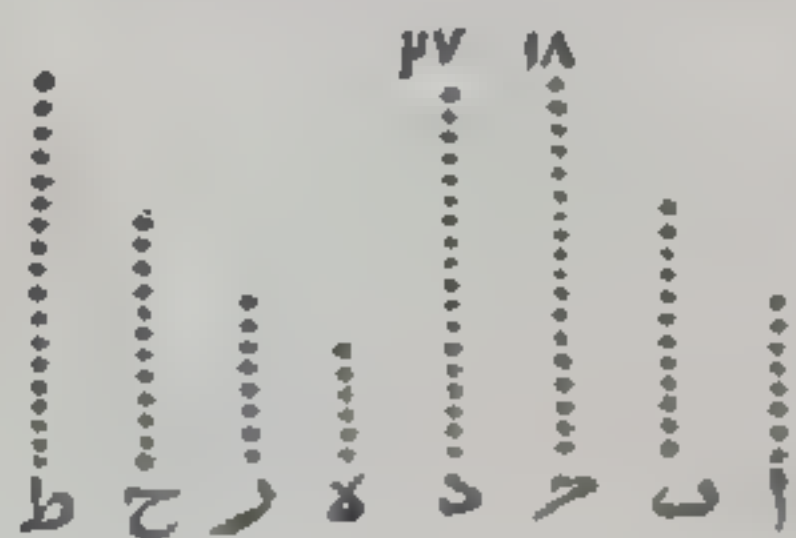
ولیکن تلك الاجزاء  $\bar{A} \bar{B} \bar{C}$  واسمها  $\bar{D}$  مرة فتجد اقل عدد يعده  
اعداد  $\bar{D}$   $\bar{E}$   $\bar{F}$  بالشكل السادس  
والثلثین ولیکن هو عدد  $\bar{H}$  فله  
الاجزاء السبعة لاعداد  $\bar{D}$   $\bar{E}$   $\bar{F}$   $\bar{G}$   $\bar{H}$   
 $\bar{A} \bar{B} \bar{C}$  بالشكل السابع والثلثین  
فاقول ان  $\bar{H}$  اقل عدده له تلك  
الاجزاء المفروضة برهانه فلانه  
لو لم يكن  $\bar{H}$  اقل عدده له تلك الاجزاء لكان عدد آخر اقل منه له تلك  
الاجزاء ولیکن هو  $\bar{I}$   $\bar{J}$   $\bar{K}$   $\bar{L}$   $\bar{M}$   $\bar{N}$   $\bar{O}$  بالشكل المتقدم و  $\bar{I}$  اقل من  $\bar{H}$   
فقط هو اقل عدد يعده  $\bar{D}$   $\bar{E}$   $\bar{F}$   $\bar{G}$   $\bar{H}$   $\bar{I}$   $\bar{J}$   $\bar{K}$   $\bar{L}$   $\bar{M}$   $\bar{N}$   $\bar{O}$  هذا خلف  
الحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

❖ تمت المقالة السابعة والحمد لله وحده ❖



## 7

## النسبة



ليكن  $AB$  حدة على نسبة  
واحدة وأد متباينان فاقول  
انها اقل الاعداد علي نسبتها  
برهان فلانه لو لم يكن هي  
اقل الاعداد على تلك النسبة

ليكن  $\bar{e}$  رَح ط اقل الاعداد علي تلك النسبة وبعدها فنسبة  $\bar{a}$  الي  $\bar{b}$   
كنسبة  $\bar{e}$  الي  $\bar{r}$  ونسبة  $\bar{b}$  الي  $\bar{c}$  كنسبة  $\bar{r}$  الي  $\bar{c}$  ونسبة  $\bar{c}$  الي  $\bar{d}$  كنسبة  $\bar{c}$   
الي  $\bar{p}$  فبالمساواة نسبة  $\bar{a}$  الي  $\bar{d}$  كنسبة  $\bar{e}$  الي  $\bar{p}$  بالشكل الرابع عشر من  
السابعة و  $\bar{a}$  متباينان فهما اقل الاعداد علي نسبتها بالشكل الثاني  
والعشرين من السابعة فبعد ان كل عددين علي نسبتها بالشكل  
العشرين منها ف  $\bar{a}$  الاكثر بعد  $\bar{e}$  الاقل منه فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
ان نبرهن

نريد ان نبين كيف نجد اقل اعداد متوالية على

نسبة كم كانت الاعداد

ولیکن آ ب عددین متباینین فہما اقل العدودین علی نسبتہما بالشکل  
الثانی والعشرین من السابعة ولتکن النسبة المفروضة هي نسبة آ الي ب  
وعدة الاعداد المطلوبة اربعاً فليکن  $\bar{\gamma}$  حاصلًا من ضرب آ في نفسه و  
من ضرب ب في نفسه و  $\delta$  من ضرب آ في ب وليکن  $\bar{\epsilon}$  حاصلًا من ضرب آ  
في  $\bar{\gamma}$  و  $\bar{\alpha}$  حاصلًا من ضرب ب في  $\delta$  و  $\bar{\chi}$  حاصلين من ضرب آ ب في  $\delta$   
فليكون  $\bar{\gamma}$  مربع آ و  $\bar{\epsilon}$  مكعبه و  $\bar{\alpha}$  مربع ب و  $\bar{\alpha}$  مكعبه فاقول ان اعداد  $\bar{\epsilon}$   
 $\bar{\chi}$   $\bar{\alpha}$  اقل الاعداد علی نسبة آ الي ب برهانہ فلان کلامن آ ب

ضرب في نفسه وفي صاحبه حصل منه  $\overline{د د}$  والحاصل من ضرب  $\overline{آ}$  في  $\overline{ب}$  كالحاصل من ضرب  $\overline{ب}$  في  $\overline{آ}$  بالشكل السابع عشر من السابعة فنسبة  $\overline{ح}$  إلى  $\overline{د}$  كنسبة  $\overline{آ}$  إلى  $\overline{ب}$  ونسبة  $\overline{د آ}$  إلى  $\overline{ه}$  كنسبة  $\overline{آ}$  إلى  $\overline{ب}$  بالشكل السابع عشر من السابعة فنسبة  $\overline{ح}$  إلى  $\overline{د}$  كنسبة  $\overline{د آ}$  إلى  $\overline{ه}$  باستبانة الشكل الرابع عشر من

السابعة ولان $\overline{آ}$ ضرب في	١٤	٢٧	٣١	٤٨	٤٤
$\overline{د}$ حصل منه $\overline{ح}$ وب	.....	.....	.....	.....	.....
في $\overline{د}$ حصل منه $\overline{ط}$ $\overline{آ}$	.....	.....	.....	.....	.....
فنسبة $\overline{ح}$ إلى $\overline{ح}$ كنسبة $\overline{ح}$	.....	.....	.....	.....	.....
إلى $\overline{د}$ ونسبة $\overline{ط}$ إلى $\overline{آ}$	.....	.....	.....	.....	.....
كنسبة $\overline{د آ}$ إلى $\overline{ه}$ بالشكل	.....	.....	.....	.....	.....
الثامن عشر من السابعة	.....	.....	.....	.....	.....

فباستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة نسبة  $\overline{ح}$  إلى  $\overline{ح}$  كنسبة  $\overline{آ}$  إلى  $\overline{ب}$  ونسبة  $\overline{ط}$  إلى  $\overline{آ}$  كنسبة  $\overline{آ}$  إلى  $\overline{ب}$  لان كلام من نسبتي  $\overline{ح}$  إلى  $\overline{د}$  إلى  $\overline{ه}$  كانت كنسبة  $\overline{آ}$  إلى  $\overline{ب}$  ولان كلام من  $\overline{آ}$  ضرب في  $\overline{د}$  وحصل منه  $\overline{ح}$  فنسبة  $\overline{ح}$  إلى  $\overline{ط}$  كنسبة  $\overline{آ}$  إلى  $\overline{ب}$  بالشكل السابع عشر من السابعة فكل من نسبة  $\overline{ح}$  إلى  $\overline{ح}$  و  $\overline{ح}$  إلى  $\overline{ط}$  و  $\overline{ط}$  إلى  $\overline{آ}$  كنسبة  $\overline{آ}$  إلى  $\overline{ب}$  فباستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة نسبة  $\overline{ح}$  إلى  $\overline{ح}$  كنسبة  $\overline{ح}$  إلى  $\overline{ط}$  ونسبة  $\overline{ط}$  إلى  $\overline{آ}$  و  $\overline{ح}$  إلى  $\overline{ب}$  بالشكل السابع والعشرين من السابعة لان ضلعيهما متباينان  $\overline{فرح}$   $\overline{ط}$   $\overline{آ}$  هي اقل اربعة الاعداد علي نسبة  $\overline{آ}$  إلى  $\overline{ب}$  و  $\overline{د ه}$  اقل ثلاثة اعداد علي نسبة  $\overline{آ}$  إلى  $\overline{ب}$  بالشكل المتقدم وبمثله تبين اذا زاد الاعداد علي اربعة وذلك ما اردنا ان نبين

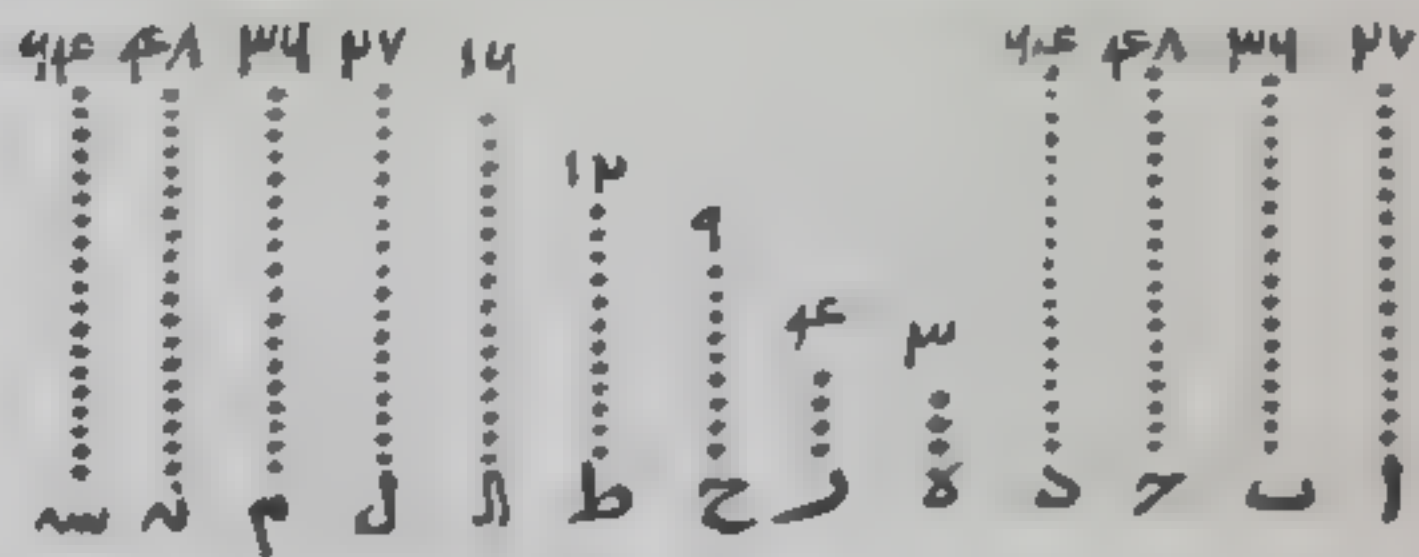
وقد استبان منه ان طرفي كل اقل ثلاثة اعداد متوالية علي نسبة مربعان وان طرفي كل اقل اربعة اعداد متوالية علي نسبة مكعبان

كل اقل اعداد متوالية علي نسبة كم كانت  
الاعداد فان طرفيها متباينان

ليكن  $\overline{آ ب د}$  اقل الاعداد علي نسبتها وهي اربعة اعداد فاقول ان  $\overline{آ د}$  متباينان برهانه نحدد اقل عددين علي نسبة  $\overline{آ}$  إلى  $\overline{ب}$  بالشكل الثالث والثلاثين من السابعة وليكن هما  $\overline{ه}$  و  $\overline{ز}$  ونادر اقل ثلاثة اعداد علي تلك النسبة وهي  $\overline{ح ط آ}$  ولانزال نفعل الي ان نحدد اقل الاعداد علي نسبة  $\overline{ه}$  و  $\overline{ز}$  وعدتهما مثل عدده  $\overline{آ ب د}$  بالشكل المتقدم ولنكن هي  $\overline{ل م ن ه}$  فضردهما وهي  $\overline{ل م}$  متباينان باستبانة الشكل المتقدم فل يساوي  $\overline{آ و ه}$  يساوي  $\overline{د ل م ن ه}$  علي عدة  $\overline{آ ب د}$  وكل واحدة من تلك الجملتين

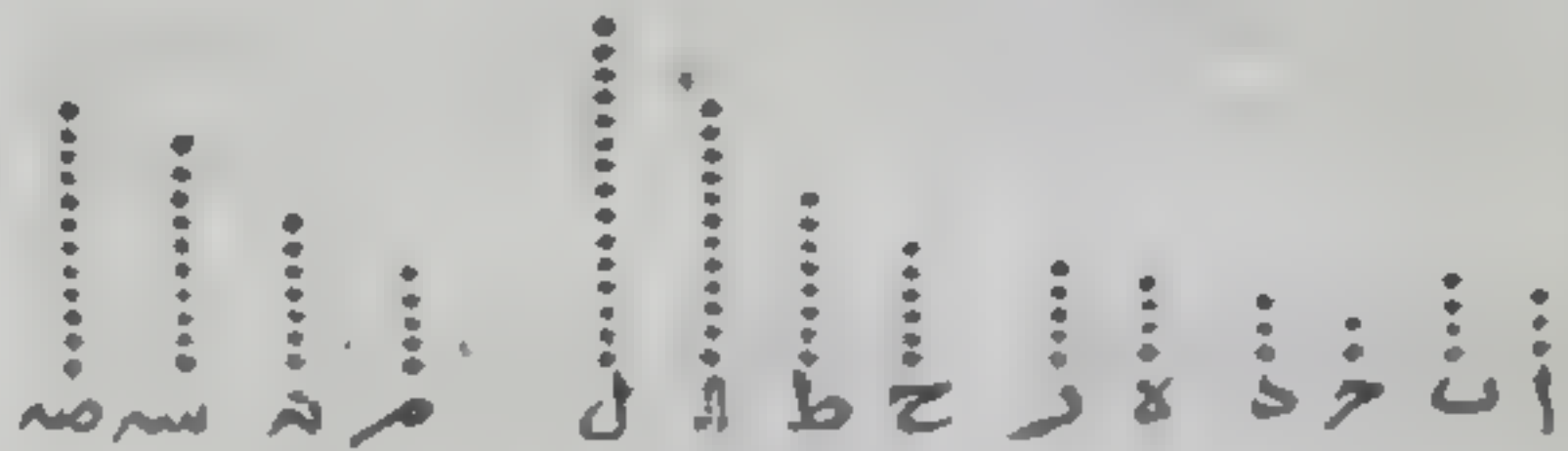


الجلتين على نسبة هـ الى رواقل الاعداد على تلك النسبة فاد متباينان  
وذلك ما اردنا ان نبين



نريد ان نبين كيف نجد اقل الاعداد على نسبة  
اعداد مفروضة

لتكن الاعداد المفروضة على نسبة هـ اعداد ا ب ح د هـ و يمكن كل  
واحد منها اقل عددين على نسبتها ولناخذ اقل عدد يعد هـ ب ح  
بالشكل الرابع والثلاثين من السابعة ويمكن هو ط ويمكن ا يعد ح



بعده ما يعد ب ط و د بعده ما يعد ح ط فاما هـ يعد ا ولا اما  
الاول فنجعل م يعد ل بعده ما يعد هـ ا فلان ا يعد ح بعده ما يعد  
ب ط فنسب ا الى ب كنسبة ح الى ط بالشكل السابع عشر من السابعة  
وكذلك نسب ح الى د كنسبة ط الى ا ونسبة هـ الى م كنسبة ا الى ل فاقول  
ان ح ط اقل الاعداد على نسب ا ب ح د هـ و برهانه والا فلين  
م هـ م اقل الاعداد على تلك النسب فلان نسبة ا الى ب كنسبة  
م الى هـ وهما ا ب اقل عددين على نسبتهم فاعد م وب هـ بالشكل  
العشرين من السابعة ولذلك ايضا ح يعد هـ فلان ب ح يعدان هـ فط  
الذي هو اقل يعدان ب ح يعد هـ بالشكل الخامس والثلاثين من  
السابعة فالأكثر يعد الاقل هذا خلف فالحكم ثابت واما الثاني وهو  
ان هـ لا يعد ا ولناخذ اقل عدد يعد هـ ا بالشكل الرابع والثلاثين من

14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1

ا ب خ د ه و ز ح ط ظ ا ن م ل س ع ص ف ق

الى ط كنسبة نه الى م بالشكل السابع عشر من السابعة ونسبة ح الى ط  
 كنسبة آ الى ب فنسبه آ الى ب كنسبة نه الى م ولذلك ايضا نسبة ح  
 الى د كنسبة م الى ل ولان ه يعدل بعد ل بعدد رسه فنسبة ه الى م  
 كنسبة ل الى سه بالشكل السابع عشر من السابعة فاذن الاعداد نه م  
 ل سه علي نسبة الاعداد المفروضة آ الى ب و ح الى د وه الى م فاقول ان نه  
 م ل سه هي اقل الاعداد علي النسب المفروضة والا فلتكن اقل الاعداد  
 علي تلك النسب هي اعداد ع صه فه فه فلان نسبة ع الى صه كنسبة آ الى  
 ب وآ ب اقل الاعداد علي نسبتها فب يعد صه ولذلك ايضا ح يعد صه  
 فب ح يعد ان صه فافل يعد انه ب ح يعد صه لكن اقل من الاعداد  
 الذي يعد انه ب ح هو ط فط يعد صه فالاكثر يعد الاقل هذا خلف  
 فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

نسبة كل عدد مسطح الى عدد مسطح آخر اي مسطح  
كان مولفة من نسبتى اضلاعهما

لیکن آَبَ عددین مسطحین وضلعا آَحَدَ وضلعا بَ دَر والنسبتان هما

نسبة حالي ونسبة

دَالِي رَفَاعُولُ ابْنِ نَسِيبَةَ

آ اِلِی بَـ مَوْلَیْهِ مَـ

نسبة حاليًا ومن

نسبتہ د الی ربرہانہ

ناخذ اقل اعداد

على نسبة حوالي

نسبة ح الى ط كنسبة

آ مولعة من نسبه ح

631

---

\_\_\_\_\_

14	13	9	1	4	2	3	13	14	18
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
U	P	Z	R	X	V	L	J	J	I

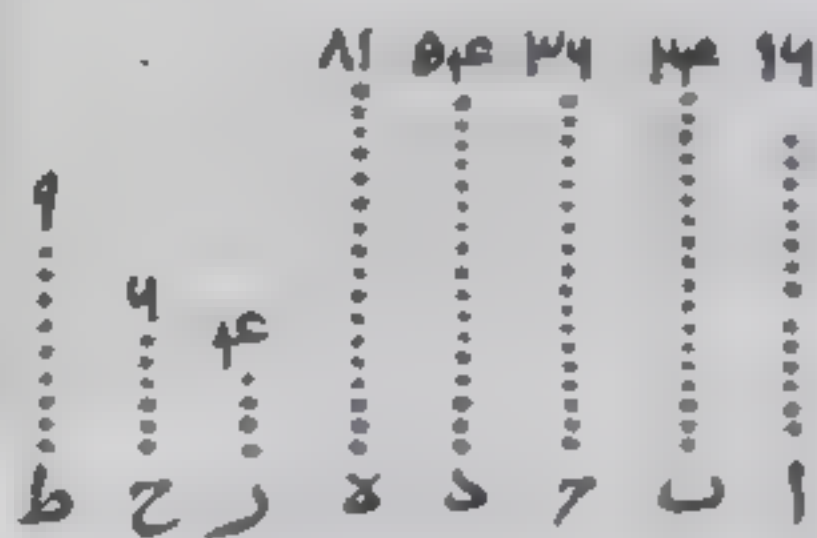
ونسبة داي ر بالشكل المتقدم وهي ح ط آ ولتكن نسبة ح الي ط كنسبة  
ح الي ه ونسبة ط الي آ كنسبة داي ر ونسبة ح الي آ مولعة من نسبة ح  
الي ط



الي ط ونسبة ط الي آ كما ندين في صدر المقالة السادسة لكن نسبة ح الي ط كنسبة ح الي ع ونسبة ط الي آ كنسبة د الي ر فنسبة ح الي آ مولفة من نسبة ح الي ع ومن نسبة د الي ر ونضرب د في ع فليكن المحاصل منه ل فليساوي حاصل ضرب ع في د بالشكل السادس عشر من السابعة في ضربا في د حصل منه آ ل فنسبة آ الي ل كنسبة ح الي ع بالشكل السابع عشر من السابعة ود ضربا في ع حصل منه ل ب فنسبة ل الي ب كنسبة د الي ر بالشكل المذكور فنسبة آ الي ل كنسبة ح الي ط ونسبة ل الي ب كنسبة ط الي آ باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة فبالمساواة نسبة آ الي ب كنسبة ح الي ط بالشكل الرابع عشر من السابعة ونسبة ح الي آ مولفة من نسبة ح الي ع ومن نسبة د الي ر فنسبة آ الي ب مولفة من نسبة ح الي ع ومن نسبة د الي ر وذلك ما اردنا ان نبين

و  
كل اعداد متوالية علي نسبة واحدة كم كانت  
والاول منها لا يعد الثاني فليس منها عدد يعد

### الاعداد منها بعدة



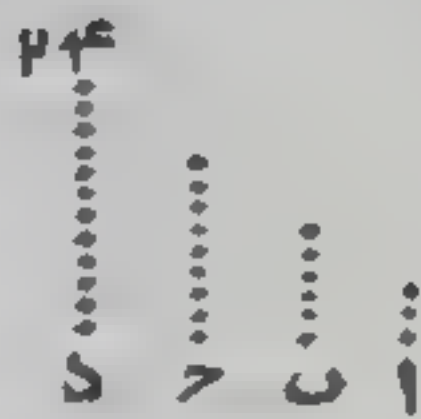
ليكن آ ب ح د ع اعداد متوالية  
علي نسبة واحدة وآ لا يعد ب  
فأقول ليس في هذه الاعداد  
عدد يعد عددا بعدة برهانه  
ولان نسبة كل عدد من هذه

الاعداد الي ما يليه كنسبة آ الي ب وآ لا يعد ب فليس منها عدد يعد  
العدد الذي يليه ولا يعد ايضا منها عدد عددا من الاعداد التي بعده  
في الرتبة لان ح ع اما متباينان او لافان كانا متباينين فلا يعد ح ع والا  
لكانا مشتركين هذا خلف وان كانا مشتركين فناخذ اقل الاعداد علي  
نسبة ح د ع بالشكل الثاني وهي ح ط فريباين ط بالشكل الثالث فلا  
يعد ح ط والا لكانا مشتركين وهما متباينان هذا خلف ونسبة ح الي ع  
كنسبة ر الي ط بالشكل الرابع عشر من السابعة وهر لا يعد ط فحالا  
يعد ع فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

و  
كل اعداد متوالية علي نسبة واحدة كم كانت

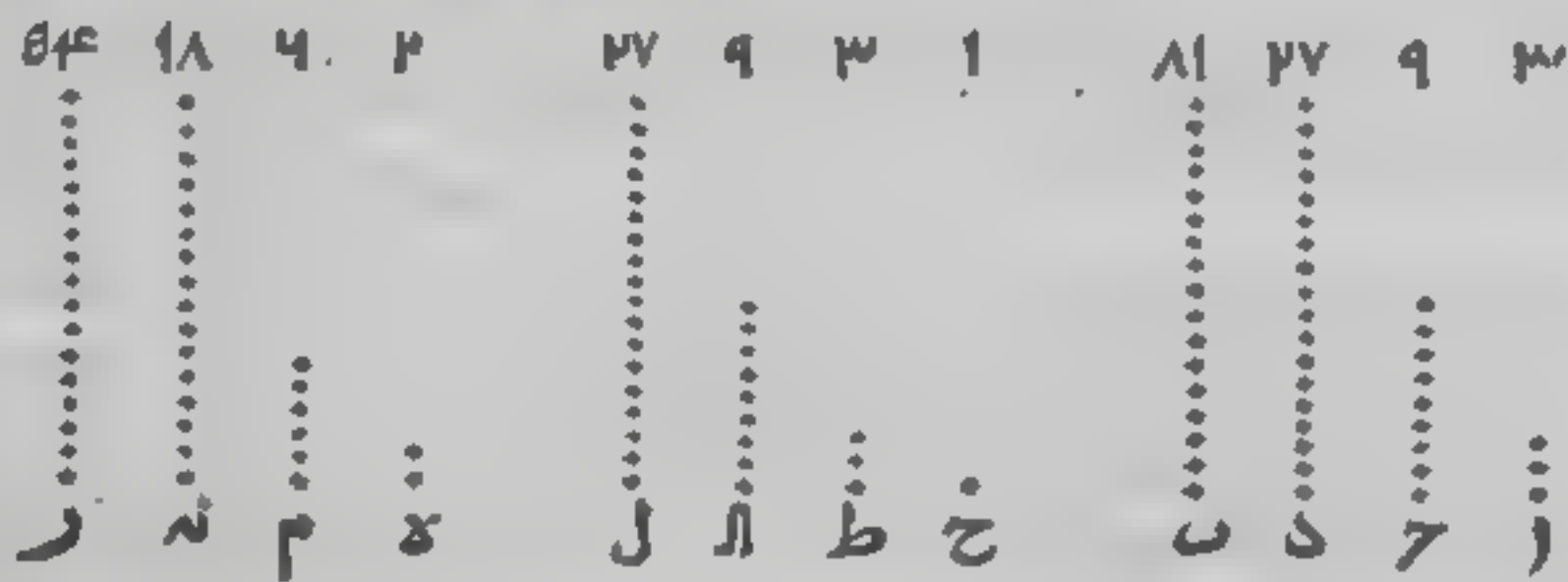
والاول منها يعد اخيرها فهو يعد الثاني

ليكن  $\bar{A} \bar{B} \bar{C}$  اعدادا متوالية على نسبة واحدة و  $\bar{A}$  يعد  $\bar{B}$  فاقول ان  $\bar{A}$  يعد  $\bar{B}$  ايضا برهانه فلان  $\bar{A}$  لول يعد  $\bar{B}$  فلا يعد  $\bar{C}$  بالشكل المتقدم وهو يعد  $\bar{C}$  هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل عددين يقع بينهما اعداد ويصير الكل متوالية على نسبة واحدة فكل عددين على نسبتها فانه يقع بينهما اعداد بتلك العدة ويصير الكل على تلك النسبة

ليقع بين  $\bar{A} \bar{B}$  عددا  $\bar{C}$  ويصيران مع  $\bar{A} \bar{B}$  متوالية على نسبة واحدة ونسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  فاقول انه يقع بين  $\bar{A}$  و  $\bar{C}$  عددا ايضا ويصيران مع  $\bar{A}$  على تلك النسبة برهانه فلناخذ اقل اعداد على نسبة اعداد  $\bar{A} \bar{C}$  و  $\bar{B}$  ونعد بها بالشكل الثاني وهي  $\bar{C} \bar{A} \bar{L}$  فنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{L}$



كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  بالشكل الرابع عشر من السابعة وكانت نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  فنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{L}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة و  $\bar{C}$  يباين  $\bar{L}$  بالشكل الثالث فهما اقل عددين على نسبتهم عدا واحدا بالشكل الثاني والعشرين من السابعة ويعدان كل عددين على نسبتهم عدا واحدا بالشكل العشرين من السابعة فيعد  $\bar{C}$  و  $\bar{L}$  عدا واحدا وليعد  $\bar{C}$  و  $\bar{A}$  بتلك العدة فنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{A}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{L}$  وكنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  وكنسبة  $\bar{L}$  الى  $\bar{A}$  فبالابدال نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة





في ح حصل منه ل فالواحد يعد ح بعدة ما يعد ل فنسبة الواحد  
الي ح كنسبة ل الي ل فبالابدال  
بالشكل الثالث عشر من  
السابعة نسبة الواحد الي ل  
كنسبة ح الي ل فح يعد ل  
بعدة احاد و كان و يعد ح  
بعدة احاد و فنسبة الواحد  
الي و كنسبة و الي ح و كنسبة  
ح الي ل فقد وقع بين الواحد  
و ا اعداد متوالية علي نسبة  
واحدة وعدتها عدة ما وقع  
بين عددي آ ب وبمثله تبين  
انه يقع بين الواحد و ب  
اعداد عدتها عدة ما وقع بين  
عددي آ ب وصار الجمع متوالية علي نسبة واحدة فالحكم ثابت وذلك  
ما اردنا ان نبين

الواحد	١٤	٤٤	١٢	٣٧	٩
١	١٤	٤٤	١٢	٣٧	٩
٢	٢٨	٨٨	٢٤	٧٤	١٨
٣	٤٢	١٣٢	٣٦	١١١	٢٧
٤	٥٦	١٧٦	٤٨	١٤٨	٣٦
٥	٧٠	٢٢٠	٦٠	١٨٥	٤٥
٦	٨٤	٢٦٤	٨٤	٢٢٢	٥٤
٧	٩٨	٣٠٨	١٠٨	٢٥٩	٦٣
٨	١١٢	٣٥٢	١٢٨	٢٩٦	٧٢
٩	١٢٦	٣٩٦	١٤٤	٣٣٣	٨١
١٠	١٤٠	٤٤٠	١٦٨	٣٧٠	٩٠

كل عددين يقع بين كل واحد منهما وبين  
الواحد اعداد كم كانت وتصير معها متوالية علي  
نسبة واحدة فانه يقع بينهما اعداد بتلك العدة  
وتصير معها متوالية علي نسبة واحدة

ليكن العدادان آ ب  
والواحد ل والواقع بين ل و آ  
ح د وبينه وبين ب و ر ونسبة  
ل الي ح كنسبة ح الي د و كنسبة  
د الي آ ونسبة ل الي و كنسبة و  
الي ر ونسبة ر الي ب فاقول  
انه يقع بين آ ب عددا  
ويصيران معها متوالية علي  
نسبة واحدة برهانه فلان  
نسبة الواحد الي ح كنسبة ح  
الي د والواحد

الواحد	١٤	٤٤	١٢	٣٧	٩
١	١٤	٤٤	١٢	٣٧	٩
٢	٢٨	٨٨	٢٤	٧٤	١٨
٣	٤٢	١٣٢	٣٦	١١١	٢٧
٤	٥٦	١٧٦	٤٨	١٤٨	٣٦
٥	٧٠	٢٢٠	٦٠	١٨٥	٤٥
٦	٨٤	٢٦٤	٨٤	٢٢٢	٥٤
٧	٩٨	٣٠٨	١٠٨	٢٥٩	٦٣
٨	١١٢	٣٥٢	١٢٨	٢٩٦	٧٢
٩	١٢٦	٣٩٦	١٤٤	٣٣٣	٨١
١٠	١٤٠	٤٤٠	١٦٨	٣٧٠	٩٠

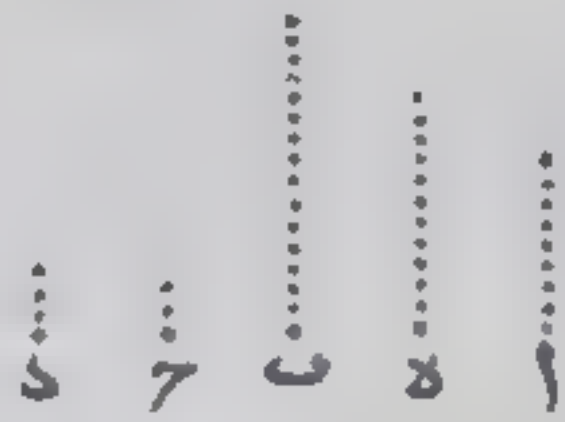


الي د والواحد يعد بعدد احاد د ف ضرب د في نفسه هو د فد مربع  
د ولان نسبة الواحد الي د كنسبة د الي آ والواحد يعد بعدد احاد  
د فد يعد آ بعدد احاد د ف ضرب د في د هو آ ومثله تبين ان د مربع  
ه وان المحاصل من ضرب ه في د هو ب ونضرب د في ه فمحصل منه ح  
ونضرمها في ح فمحصل منه ط آ وتبين مثل ما مر في الشكل الثاني  
ان نسبة آ الي ط كنسبة ط الي آ وكنسبة آ الي ب فالحكم ثابت وذلك ما  
اردنا ان نبين

يا

بين كل مربعين عدد يتوالي الثلثة على نسبة  
واحدة ونسبة المربع الي المربع كنسبة ضلع  
احدهما الي ضلع آخر مثلثا

ليكن آ ب مربعين وضلع آ د وضلع ب د ونضرب د في د فمحصل منه  
ه فاقول ان نسبة آ الي ه كنسبة ه الي ب ونسبة آ الي ب كنسبة د الي د  
مثناة برهانه فلان المحاصل من  
ضرب د في د كالمحاصل من ضرب د في د  
بالشكل السادس عشر من السابعة فلان  
د ضربا في د وحصل منه آ ه فنسبة آ  
الي ه كنسبة د الي د بالشكل السابع  
عشر من السابعة ومثله تبين ان نسبة



الي ب كنسبة د الي د فنسبة آ الي ه كنسبة ه الي ب باستبانة الشكل الرابع  
عشر من السابعة ونسبة د الي د كنسبة آ الي ه فنسبة د الي د مثناة  
كنسبة آ الي ه مثناة ونسبة آ الي ب كنسبة آ الي ه مثناة فنسبة آ الي  
ب كنسبة د الي د مثناة باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

يب

بين كل مكعبين عددان يتوالي الاربعة على نسبة  
واحدة ونسبة المكعب الي المكعب كنسبة ضلعه  
الي ضلع آخر مثلثة بالتكريب

ليكن المكعبان آ ب و د ضلع آ و د ضلع ب فمحصل اقل ثلثة اعداد

علي نسبة د إلى د بالشكل الثاني وفيه هـ ر ح فـ هـ مربع د و ح مربع د  
باستبانة الشكل الثاني ونضرب كل واحد من د في م فيحصل منه ط  
لأ و مكعب د وب

لَا وَآمِكَعِب ۚ وَبَ

معك د فاعداد آ

ط آ ب الأربعة

متوالية على نفسه

واحدة بالشكل

الثاني وهو نسبة 7

الى د فنسة ح الى د

مثلية كنيسة آالى ط مثلية ونيسة آالى ب كنيسة آالى ط مثلية فنيسة

آ إِلَىٰ بَ كُنْسِيَةِ حَ إِلَىٰ دَ مَثَلُهُ فَالْحَكْمُ ثَابِتٌ وَذَلِكَ مَا أَرَدْنَا أَنْ نَمَيِّنَ

كل اعداد متوالية على نسبة واحدة فروعها

متوالية على نسبة واحدة وكذلك مكعباتها وما

يتلوهما من المراتب الغر المتناهية \*

[illegible]

ليكون  $a$  ب  $\propto$  متوالية علي نسبة واحدة ود مربع  $a$  ود مربع  $b$  و

مربع ۶ و ح مكعب ا و ط مكعب ب و لا مكعب ۷ فاقول ان نسبة د الي

COMM. 1 2014 11 05 11:05 # 4 MAC 001 10 A 46 A 46 0

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---

١٠٠ ١٠١ ١٠٢ ١٠٣ ١٠٤ ١٠٥ ١٠٦ ١٠٧ ١٠٨ ١٠٩ ١١٠

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

نسبة هـ الي مر وان نسبة ح الي ط كنسبة ط الي ا وكذلك ما يتلوه من

المراقب برهانه لیکن ل حاصل من ضرب آ فی ب وم حاصل من

ضرب ب في ٧ ونه سه حاصل ضرب ا ب في ل وع ف حاصل ضرب ب ٧

بـ م فلان نسبة ب الي ح كنسبة ا الي ب وبالشكل الحادي عشر نسبة د الي

كنسبة لـ اي : ونسبة : الي م كنسبة م الي م وكل واحدة من نسبي د

لَوْلَا إِلَى هِ كُنْسَبَةِ أَلِي بَ فُكَل مَن نَسَبَتِي دَ أَلِي لَ وَلَ أَلِي هِ كُنْسَبَةِ بَ

لي - فنسبة د الي ل كنسبة د الي م ونسبة ل الي م كنسبة م الي م فنسبة

داليه

196





د الي ه كنسبة ه الي م بالشكل الرابع عشر من السابعة وايضا فلان ح ط  
 د مكعب لاعداد آ ب - وقد ضرب آ ب في آ حصل منه د ه وب  
 ضرب في م حصل منه ع ف فم لاسكل المتقدم بسند ح الي د و د الي ه  
 وسه اى ط كنسبة آ الي ب وبسند ط الي ع وع الي ف و ف الي ه كنسبة ب الي  
 ح فباستنباط الشكل الرابع عشر من السابعة كل واحدة من نسبة ح الي  
 ه و ه الي ه وسه الي ط كنسبة ب الي ح فبهذه الاستنباط نسبة ح الي ه  
 كنسبة ط الي ع وبسند ه الي ه كنسبة ع الي ف وبسند ه الي ط  
 كنسبة ه الي اى فباستنباطه بسند ح الي ط كنسبة ط الي اى فبالشكل  
 الرابع عشر من السابعة وبمثله تبين ما وراء لك من المراتب فالحكم ثابت  
 وذلك ما اردنا ان نبين

يد

كل مربعين يعد احدهما الآخر فضلع العاد يعد  
 ضلع المعداد وكل عدد يعد عددا فمربع العاد  
 يعد مربع المعداد

٣٣٤



ليكن آ ب عددين مربعين وضلع آ  
 وضلع ب د فاقول ان عدد آ ب عدد د وان  
 عدد د علي اهما عددان فيعد مربع د  
 مربع د برهانه فنضرب د في د فيحصل  
 منه ه فلان الحاصل من ضرب د في د يساوي

الحاصل من ضرب د في - بالشكل السادس عشر من السابعة و د ضربا  
 في - حصل منه آ د وفي د حصل منه ه ب فبسند آ الي ه كنسبة ح الي د  
 وبسند ه الي ب كنسبة ح الي اى د بالشكل السابع عشر من السابعة فبسند آ  
 الي ه كنسبة ه الي ب باستنباط الشكل الرابع عشر من السابعة وآ يعد ب ف  
 يعد ه بالشكل السابع وبسند ح الي د فبسند آ الي ه فبها ان  
 يعد د وآ يعد ب وليكن آ مربع - وب مربع د وه الحاصل من ضرب  
 ح في د تبين بمثل ما بينا ان بسند آ الي ه كنسبة ه الي ب وبسند ح الي د  
 كنسبة آ الي ه و ح يعد د فآ يعد ه فآ يعد ب لان عاد العاد يعد  
 معدوده وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان منه انه اذا لم يعد عدد عددا لم يعد مربعه مربعه واذا لم  
 يعد مربع مربع لم يعد ضلعه ضلعه

يد

يعدّ مكعب المعدود

14 A 45 45 P 45 32 14 A

—

كل عدد من مستطعين متشابهين فانه يقع بينهما  
عدد ويتوالي الثلاثة على نسبة واحدة ونسبة المسطح  
الى المسطح كنسبة ضلع من المنسوب الى نظيره من  
ضلي المنسوب اليه مثناة بالتركيب  
ليكن



4 12 4 4 17 18 19

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

ح ه حصل منه آ ح فنسبة آ الي ح كنسبة ح الي ع بالشكل الثامن عشر  
 من السابعة وكانت نسبة د الي م كنسبة ح الي ع فباستبانة الشكل  
 الرابع عشر من السابعة نسبة آ الي ح كنسبة ح الي ب ولان ع ضرب في د م  
 وحصل منه ح ب فنسبة ح الي ب كنسبة د الي م بالشكل الثامن عشر من  
 السابعة فباستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة نسبة آ الي ح كنسبة  
 ح الي ب ولان ع ضرب في د م وحصل منه ح ب فنسبة ح الي ب كنسبة د الي م  
 ح مثناه لان نسبة آ الي ح كنسبة ح الي ب فنسبه آ الي ب كنسبة آ الي ح  
 مثناه فباستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة نسبة آ الي ب كنسبة ح الي  
 ع مثناه وبمثله تبين ان نسبة آ الي ب كنسبة د الي م مثناه وذلك ما  
 اردنا ان نبين

یہ

كل عددين مجسمين متشابهين فانه يقع  
بينهما عددان وينتوي الى الاربعة علي نسبة واحدة  
ونسبة المجسم الي المجسم كنسبة ضلع من اضلاع  
احدهما الي ضلع كان الي نظيره من اضلاع الآخر  
مثلثة بالتك

ليكن  $\bar{A} \bar{B}$  المحسمين المتشابهين و  $\bar{C}$  دة اضلاع  $\bar{A}$  و  $\bar{B}$  ح  $\bar{C}$  ط اضلاع  $\bar{B}$   
وليكن نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{A}$  كنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  وكنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  وليكن  $\bar{A}$  حاصل  
من ضرب  $\bar{C}$  في  $\bar{D}$  ول حاصل من ضرب  $\bar{A}$  في  $\bar{C}$  و  $\bar{A}$   $\bar{B}$  مسطحان متشابهان  
فبتق بينهما عدد وليكن  $\bar{M}$  ويتوالي الثلثة علي نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{A}$  بالشكل  
المتقدم وليكن  $\bar{N}$  حاصلين من ضرب  $\bar{C}$  في  $\bar{M}$  فاقول ان  $\bar{A}$   $\bar{B}$   $\bar{C}$

$p_{1f} \cdot p_1 \cdot q_1 \quad A \quad q_1 \quad f^c \quad f^c \quad w : p \quad .19p \quad q_1 \quad fA \quad p_{1f}$

الى ن كنسبة آ الى م بالشكل الثامن عشر من السابعة ونسبة ح الى م  
 كنسبة لا الى م بالشكل المتقدم فنسبة آ الى ن كنسبة ح الى م باستبانة  
 الشكل الرابع عشر من السابعة ولان ن س حاصلان من ضرب ه ط في م  
 فنسبة ن الى س كنسبة ه الى ط بالشكل السابع عشر من السابعة وكانت  
 نسبة ح الى م كنسبة ه الى ط فباستبانة الشكل الرابع عشر من  
 السابعة نسبة ن الى س كنسبة ح الى م ولان س ب حاصلان من ضرب  
 ط في م ل فنسبة س الى ب كنسبة م الى ل بالشكل الثامن عشر من السابعة  
 ونسبة ح الى م كنسبة م الى ل بالشكل المتقدم فنسبة س الى ب كنسبة ح  
 الى م باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة فنسبة آ الى ن كنسبة ن الى  
 س ونسبة س الى ب باستبانة الشكل المذكور ولان نسبة ح الى م كنسبة  
 آ الى ن فنسبة ح الى م مثله كنسبة آ الى ن مثله ونسبة آ الى ب كنسبة  
 آ الى ن مثله فباستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة نسبة آ الى ب  
 كنسبة ح الى م مثله وبمثله تبين ان نسبة آ الى ب مثل كل واحدة  
 من نسبي د الى ح و ه الى ط وذلك ما اردنا ان نبين

١٨ ٣٤ ٣٢ ٣٠ ٢٨  
ليكن آ ب عددين وقع بينهما ح  
وصارت الثلاثة متوالية علي نسبة  
واحدة فاقول ان آ ب مسطمان  
متشابهان برهانه فلنجد اقل  
عددين علي نسبة آ الي ح بالشكل  
الثالث والثلاثين من السابعة

ح د ه ز ح

وليكونا



وليكونا دة فهما يعدان كل عددين علي نسبتها عدا واحدا بالشكل العشرين من السابعة فد يعد آ وة فليعدا باحاد مر ويعدان ح ب ايضا عدا واحدا فليعدا بعدد ا ح فلان د يعد آ باحاد مر فنسبة الواحد الي مر كنسبة د الي آ ف ضرب د في مر هو آ بالشكل التاسع عشر من السابعة وبمثله تبين ان الحاصل من ضرب د في ح هو ب فاب مسطمان ولان د يعد ح باحاد مر ود يعد ح باحاد ح فنسبة الواحد الي ر كنسبة د الي ح ونسبة الواحد الي ح كنسبة د الي ح ف ضرب كل واحد من د في مر ود في ح هو ح بالشكل التاسع عشر من السابعة فهذا الشكل بعينه نسبة د الي د كنسبة مر الي ح فاب مسطمان متشابهان وذلك ما اردنا ان نبين

بط

كل عددين يقع بينهما عددان ويصير الاربعة متناسبة علي نسبة واحدة فهما مجسمان متشابهان

٢٧ ٢٤ ٤٨ ٤٤ ٩ ١٢ ١٩ ٣ ٣ ٣ ٤ ٤ ٤

ا ح د ب لا ر ح ا ل ن ط م ن ه

ليكن آ ب عددين وقع بينهما عددا ح د وصارت الاربعة اليه علي نسبة واحدة فاقول ان آ ب مجسمان متشابهان برهانه فلان نسبة آ الي ح كنسبة د الي د وكنسبة د الي ب فلنجد اقل ثلثة اعداد علي نسبة آ الي ح ونسبة د الي د بالشكل الثالث والثلثين من السابعة وليكن ه د مر ح فد ح مسطمان متشابهان بالشكل المتقدم وليكن ل ن ضلعي ه وم ن ضلعي ح ونسبة ل الي م كنسبة ن الي ه ولان ه مر ح يعد ا ح د ح د ب عدا واحدا فليعد ه آ باحاد ط و ح ب باحاد سه ونسبة الواحد الي ط كنسبة ه الي آ ف ضرب ط في ه هو آ بالشكل التاسع عشر من السابعة فاجسم وبمثله تبين ان ب مجسم ولان ح عده عدد د باحاد ط وب باحاد سه فنسبة الواحد الي ط كنسبة ح الي د فد هو الحاصل من ضرب ط في ح بالشكل التاسع عشر من السابعة وبمثله تبين ان ب هو الحاصل من ضرب

سـ في ح فنسبه ط الى سـ كنسبة د الى ب بالشكل التاسع عشر من السابعة  
وكانت نسبة م الى ح كنسبة د الى ب فنسبة ط الى سـ كنسبة م الى ح  
باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة ونسبة ل الى م اول الى ن كنسبة  
م الى ح كما تبين في الشكل المتقدم فنسبة ط الى سـ كنسبة ل الى م ول  
الى ن باستبانة الشكل الرابع من السابعة فـ ب مجسمان متشابهان وذلك  
ما اردنا ان نبين



كل ثلاثة اعداد متوالية علي نسبة واحدة اولها

مربع فتالثها مربع

ليكن آ ب ح متوالية علي نسبة واحدة وآ منها مربع فاقول ان ح مربع  
برهانه نأخذ اقل ثلاثة اعداد متوالية علي نسبة آ ب ح بالشكل

الثالث والثلاثين من

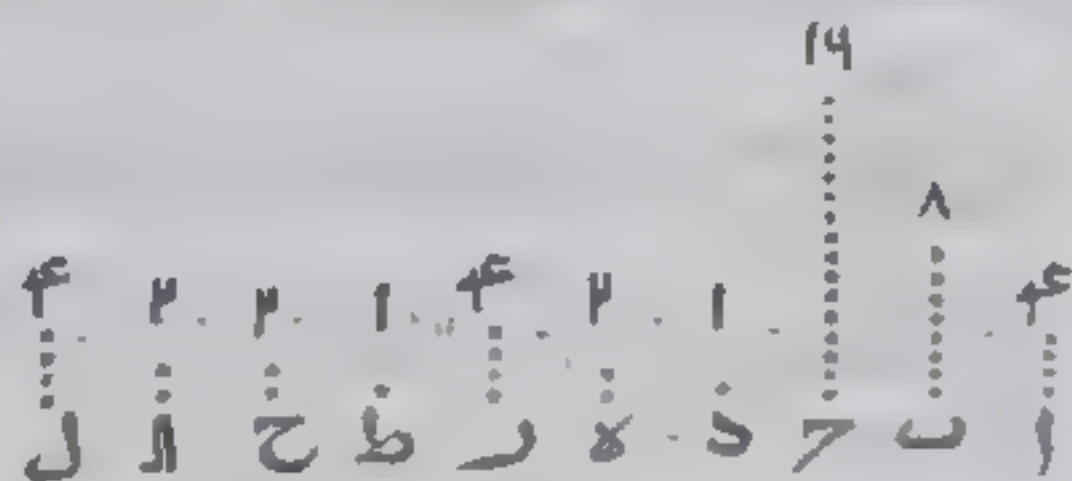
السابعة وهي د ه م

فكل من د م مربع

باستبانة الشكل

الثاني فـ م

متباينان بالشكل



الثالث فهما اقول عددان علي نسبتهما بالشكل الثاني والعشرين من  
السابعة ونسبة د الى ه كنسبة آ الى ب ونسبة ه الى د كنسبة م الى ح  
فبالمساواة بالشكل الرابع عشر من السابعة نسبة د الى م كنسبة آ الى ح  
فـ م بعد آ بعدة ما بعد م بالشكل العشرين من السابعة وليكن ط  
ضلع د وح ضلع آ و ل ضلع م وان عد مربع مربعاً عد ضلع العاد  
ضلع المعداد بالشكل الرابع عشر فـ ط بعد ح و بعد ل بعدة ما بعد  
ط ح فنسبة آ الى ل كنسبة ط الى ح فنسبة ل الى ل مثناة كنسبة ط الى  
ح مثناة ونسبة المربع الى المربع كنسبة ضلع المربع المنسوب الى ضلع  
المربع المنسوب اليه مثناة بالشكل الحادي عشر فنسبة مربع آ الى مربع  
ل كنسبة مربع ط الى مربع ح ود مربع ط و آ مربع ح وم مربع ل  
وكانت نسبة د الى م كنسبة آ الى ح فبالابدال نسبة م الى ح كنسبة د الى آ  
بالشكل الثالث عشر من السابعة فباستبانة الشكل الرابع عشر من  
السابعة نسبة م الى ح كنسبة م بعينه الى مربع ل فـ م مربع ل فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل





عدد ويصير الثلاثة متوالية علي نسبة واحدة  
بالشكل الثامن وكل ثلاثة اعداد متوالية علي نسبة  
واحدة وأولها مربع فثالثها مربع بالشكل  
العشرين فب مربع وذلك ما اردنا ان نبين  
وأستبان منه ان كل عددين علي نسبة مربعين فهما  
مسطحان متشابهان



لان تبين من هذا الشكل ان كل عددين علي نسبة  
مربعين وليس احدهما مربعا فهما مستطيان متشابهان لانا بينا في برهاننا  
ان كل عددين علي نسبة مربعين فانه يقع بينهما عدد ويصير الثلاثة  
متوالية علي نسبة وقد بين في الشكل الثامن عشر ان كل عددين يقع  
بينهما عدد ويصير الثلاثة متوالية علي نسبة فهما مستطيان متشابهان  
وكل مربعين فهما مستطيان متشابهان وكل عددين علي نسبة مربعين  
فهما مستطيان متشابهان

كل عددين علي نسبة مكعبين واحدهما

مكعب فالآخر مكعب



لكن  $\bar{d}$  مكعبين ونسبة  $\bar{a}$  الي  $\bar{b}$  كنسبة  $\bar{c}$  الي  $\bar{d}$   
وأ مكعب فاقول ان  $\bar{b}$  ايضا مكعب برهاننا  
فلان  $\bar{d}$  مكعبان فيقع بينهما عددان ويصير  
الاربعة متوالية علي نسبة بالشكل الثاني عشر  
فيقع بين  $\bar{a}$   $\bar{b}$  عددان ويصير الاربعة متوالية  
علي نسبة بالشكل الثامن وكل عددين يقع بينهما عددان ويصير الاربعة  
متوالية علي نسبة واحدهما مكعب فالآخر مكعب بالشكل الواحد  
والعشرين فب مكعب وذلك ما اردنا ان نبين  
وأستبان منه ان كل عددين علي نسبة مكعبين فهما مجسمان متشابهان  
وذلك لانا بينا في برهان هذا الشكل ان كل عددين علي نسبة مكعبين  
فانه يقع بينهما عددان ويصير الاربعة متوالية علي نسبة وقد بين في  
الشكل التاسع عشر ان كل عددين يقع بينهما عددان ويتوالي الاربعة  
علي نسبة فهما مجسمان متشابهان وكل مكعبين فهما مجسمان متشابهان  
فكل عددين علي نسبة مكعبين فهما مجسمان متشابهان  
أقول ان الشكلين اللذين ذكرناهما الاستبانة في هذا الشكل والشكل  
الذي قبله جعلهما ثابت بن قرة الشكل الرابع والعشرين والخامس  
والعشرين

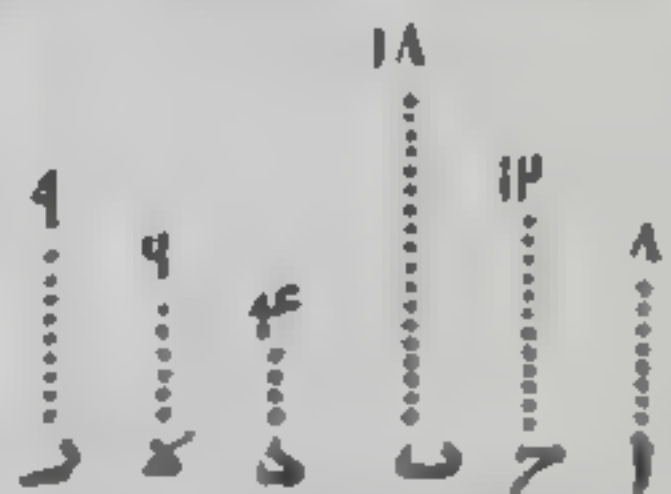


والعشرين من كتابه ولم يجعلها الحجاج شكلا من كتابه والا ينف بطريقه  
اقل بدس في كتابه هذا ان كل ما يعلم بطريق الاستبانة او من الاشكال  
المتقدمة لم يجعله شكلا من كتابه فلذلك لم يجعلها من اصل الكتاب

الـ

### كل مستطعين متشابهين فهما علي نسبة مربعين

ليكن  $\overline{AB}$  مستطعين متشابهين فاقول انهما علي نسبة مربعين برهانه  
فلان  $\overline{AB}$  مستطعان متشابهان يقع بينهما عدد ويتوالي الثلاثة علي نسبة  
واحدة بالشكل السادس عشر وليكن  
ذلك العدد  $\overline{C}$  وناخذ اقل ثلاثة اعداد



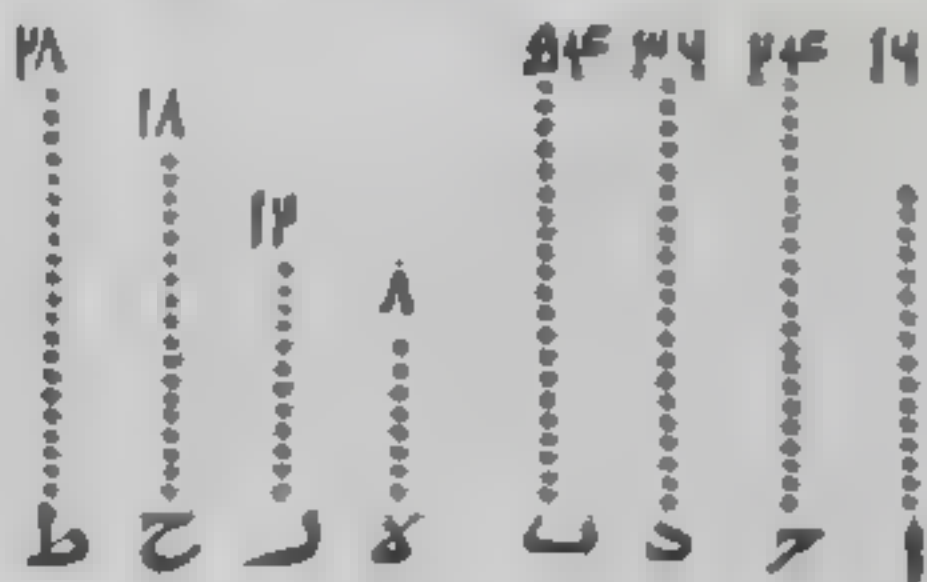
علي نسبة  $\overline{AC}$   $\overline{BC}$  بالشكل الثالث  
والثلاثين من السابعة وهي  $\overline{د}$   $\overline{ز}$   $\overline{ح}$  فكل  
من  $\overline{د}$   $\overline{ز}$   $\overline{ح}$  مربع باستبانة الشكل الثاني  
ونسبة  $\overline{A}$   $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{د}$   $\overline{ز}$  ونسبة  $\overline{B}$

الي  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{ز}$  الي  $\overline{ح}$  فبالمساواة نسبة  $\overline{A}$  الي  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{د}$  الي  $\overline{ح}$  بالشكل  
الرابع عشر من السابعة فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

الـ

### كل مجسمين متشابهين فهما علي نسبة مكعبين

ليكن  $\overline{AB}$  مجسمين متشابهين فاقول انهما علي نسبة مكعبين برهانه



فلان  $\overline{AB}$  مجسمان متشابهان  
يقع بينهما عددان ويصير  
الكل متواليه علي نسبة  
بالشكل السابع عشر  
وليكن  $\overline{C}$   $\overline{D}$  وناخذ اقل  
اعداد علي نسبة  $\overline{A}$   $\overline{B}$   
بالشكل الثالث والثلاثين

من السابعة وهي  $\overline{د}$   $\overline{ز}$   $\overline{ح}$   $\overline{ط}$  فكل مكعبان باستبانة الشكل الثاني فلان  
نسبة  $\overline{A}$  الي  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{د}$  الي  $\overline{ز}$  ونسبة  $\overline{B}$  الي  $\overline{C}$  كنسبة  $\overline{ز}$  الي  $\overline{ح}$  ونسبة  $\overline{C}$  الي  
 $\overline{D}$  كنسبة  $\overline{ح}$  الي  $\overline{ط}$  فبالمساواة بالشكل الرابع عشر من السابعة نسبة  $\overline{A}$  الي  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{د}$  الي  
 $\overline{ط}$  بالشكل الرابع عشر من السابعة فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة الثامنة والحمد لله علي التوفيق

# المقالة الثالثة وثلاثون في أشكال

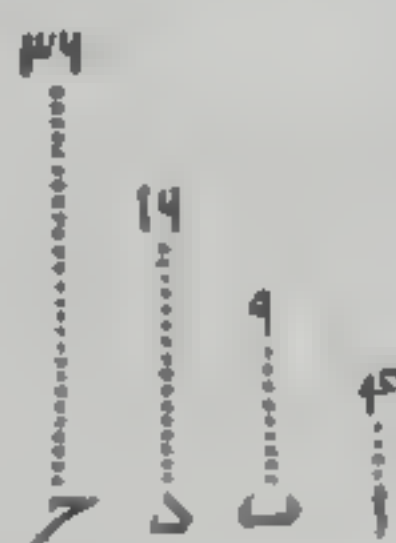
## الأشكال

أ

كل مستطین متشابهین فان الحاصل من ضرب

احدهما في الآخر مربع

ليكن  $\overline{AB}$  مستطین متشابهین وضرب  $\overline{A}$  في  $\overline{B}$  حصل منه  $\overline{C}$  فاقول ان  $\overline{C}$  مربع برهانه نضرب  $\overline{A}$  في نفسه فيحصل منه  $\overline{D}$  فلان  $\overline{A}$  ضرب في نفسه وفي  $\overline{B}$  حصل منه  $\overline{C}$  فنسبة  $\overline{A}$  الي  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{D}$  الي  $\overline{C}$  بالشكل الثامن عشر من السابعة و  $\overline{AB}$



مستطان متشابهان فيقع بينهما عدد ويتوالي الثلثة علي نسبة بالشكل السادس عشر من الثامنة فيقع بين  $\overline{D}$  عدد ويصير معها متوالية علي نسبة بالشكل الثامن من الثامنة وكل ثلثة اعداد يتوالية علي نسبة اولها مربع والثاني مربع بالشكل العشرين من الثامنة ود مربع في مربع وذلك ما اردنا ان نبين

ب

كل عددین مستطین احدهما في الآخر مربع فهما

مستطان متشابهان

ليكن مستط  $\overline{A}$  في  $\overline{B}$  وهو مربع فاقول ان عددي  $\overline{AB}$  مستطان متشابهان برهانه نضرب  $\overline{A}$  في نفسه فيحصل منه  $\overline{D}$  مربعاً فلان  $\overline{A}$  ضرب في نفسه وفي  $\overline{B}$  حصل منه  $\overline{C}$  ونسبة  $\overline{A}$  الي  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{D}$  الي  $\overline{C}$  بالشكل الثامن عشر من السابعة



ود  $\overline{C}$  عددان مربعان وكل عددین علي نسبة مربعین فهما مستطان متشابهان باستثناء الشكل الذي والعشرين من الثامنة ف  $\overline{AB}$  عددان مستطان متشابهان وذلك ما اردنا ان نبين واستنب من ان الحاصل من ضرب المربع في المربع مربع وان الحاصل من ضرب



ضرب عدد في عدد اذا كان مربعاً فالمضروب فيه مربع وان الحاصل من ضرب المربع في عدد اذا كان غير مربع فان المضروب فيه غير مربع وان الحاصل من ضرب مربع في غير مربع غير مربع

### مربع كل مكعب مكعب

ليكن  $\overline{A}$  مكعباً وضرب في نفسه حصل منه  $\overline{B}$  فاقول ان  $\overline{B}$  مكعب برهانه ليكن  $\overline{C}$  ضلع  $\overline{A}$  و  $\overline{C}$  مربع  $\overline{C}$  فنسبة الواحد الى  $\overline{C}$  كنسبة  $\overline{C}$  الى  $\overline{D}$  و  $\overline{D}$  ضرب في  $\overline{C}$  حصل منه  $\overline{A}$  فنسبة  $\overline{C}$  الى  $\overline{A}$  كنسبة الواحد الى  $\overline{D}$  وبالإبدال بالشكل الثالث عشر من السابعة نسبة  $\overline{D}$  الى  $\overline{A}$  كنسبة الواحد الى  $\overline{C}$  وكانت نسبة  $\overline{C}$  الى  $\overline{D}$  كنسبة الواحد الى  $\overline{C}$  فاستدانة الشكل الرابع عشر من السابعة نسبة  $\overline{C}$  الى  $\overline{D}$  كنسبة  $\overline{D}$  الى  $\overline{A}$  فعدد وقع بين الواحد واعداد ونوالت الاربعة على نسبة واحدة ولان  $\overline{A}$  ضرب في نفسه حصل منه  $\overline{B}$  فنسبة  $\overline{A}$  الى  $\overline{B}$  كنسبة الواحد الى  $\overline{A}$  فبقع بين  $\overline{A}$  و  $\overline{B}$  اعداد متوالية متوالية على نسبة بالشكل الثامن من الثامنة وكل اربعة اعداد متوالية على نسبة اولها مربع فالرابع مربع بالشكل الواحد والعشرين من الثامنة فب مربع وذلك ما اردنا ان نبين

### الحاصل من ضرب المكعب في المكعب مكعب

ليكن  $\overline{A}$  المكعب ضرب في  $\overline{B}$  المكعب حصل  $\overline{C}$  فاقول ان  $\overline{C}$  مكعب برهانه نصر  $\overline{A}$  في نفسه حصل منه  $\overline{D}$  ف  $\overline{D}$  مكعب بالشكل المتقدم ف  $\overline{C}$  ضرب في نفسه وفي  $\overline{B}$  حصل منه  $\overline{E}$  فنسبة  $\overline{A}$  الى  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{D}$  الى  $\overline{C}$  بالشكل الثامن عشر من السابعة ف  $\overline{C}$  على نسبة مكعبين و  $\overline{E}$  مكعب ف  $\overline{C}$  مكعب بالشكل الثامن عشر من الثامنة وذلك ما اردنا ان نبين

كل عدد ضرب فيه مكعب حصل منه مكعب فالمضروب فيه مكعب

ليكن  $\bar{A}$  مكعبا وضرب في  $\bar{B}$  فحصل  $\bar{C}$  مكعبا فاقول ان  $\bar{B}$  مكعب برهانه  
 فنضرب  $\bar{A}$  في نفسه فيحصل منه  $\bar{D}$  مكعبا بالشكل  
 الثالث ونسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  بالشكل  
 الثامن عشر من السابعة فاقول على نسبة المكعبين  
 و  $\bar{A}$  مكعب ف  $\bar{B}$  مكعب بالشكل الثالث  
 والعشرين من الثامنة وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان منه ان مسطح المكعب في غير المكعب  
 غير مكعب وان كل عدد ضرب فيه مكعب  
 وحصل غير المكعب فالمضروب فيه غير مكعب

٢١٩ ٢٢٤ ٢٢٧



كل عدد ضرب في نفسه فحصل منه مكعب

فهو مكعب

ليكن  $\bar{A}$  ضرب في نفسه فحصل منه  $\bar{B}$  مكعب فاقول  
 ان  $\bar{A}$  مكعب برهانه فنضرب  $\bar{A}$  في  $\bar{B}$  فيحصل  $\bar{C}$   
 مكعب فلان  $\bar{A}$  ضرب في نفسه حصل  $\bar{B}$  و  $\bar{A}$  ضرب  
 في  $\bar{B}$  حصل  $\bar{C}$  فنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  بالشكل  
 الثامن عشر من السابعة فاقول على نسبة مكعبين و  $\bar{B}$   
 مكعب ف  $\bar{A}$  مكعب بالشكل الثالث والعشرين من الثامنة وذلك ما اردنا  
 ان نبين

٢١٩ ٢٢٤

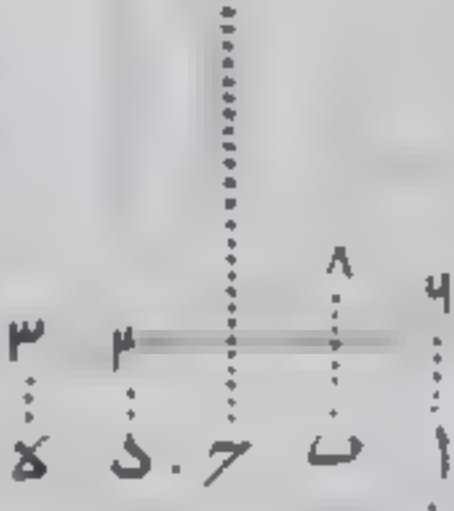


كل عدد مركب ضرب في عدد آخر فالحاصل

منه عدد مجسم

ليكن  $\bar{A}$  عددا مركبا وضرب في  $\bar{B}$  فحصل  $\bar{C}$   
 فاقول ان  $\bar{C}$  عدد مجسم برهانه فلان  $\bar{A}$   
 مركب فليعد  $\bar{C}$  عدد فليعد  $\bar{D}$  باحاد  $\bar{E}$  فاقول  
 حاصل من ضرب  $\bar{D}$  في  $\bar{E}$  وضرب  $\bar{A}$  في  $\bar{B}$   
 وحصل  $\bar{C}$  ف  $\bar{C}$  مجسم وذلك ما اردنا ان نبين

٢٤٨



كل اعداد مبتدئية من الواحد متوالية على نسبة

واحدة



واحدة كم كانت فان ثالث الواحد منها مربع ثم ثالث  
الثالث مربع على الاول بالغا ما بلغ ورابع الواحد  
مكعب ثم رابع الرابع مكعب على الاول بالغا ما  
بلي وسابع الواحد مربع مكعب ثم سابع السابع  
على الاول بالغا ما بلغ مربع مكعب

ليكن  $\bar{A} \bar{B} \bar{C} \bar{D} \bar{E}$  اعداد متوالية على نسبة من الواحد فاقول ان  $\bar{B}$   
مربع وثالث وثالث ثالث بالغا ما بلغ مربع و  $\bar{D}$  مكعب ورابع ورابع  
رابع بالغا ما بلغ مكعب و  $\bar{E}$

٧٢٩ ٢٤٣ ٨١ ٢٧

١  
٢  
٣  
٤  
٥  
٦  
٧  
٨  
٩  
١٠  
١١  
١٢  
١٣  
١٤  
١٥  
١٦  
١٧  
١٨  
١٩  
٢٠  
٢١  
٢٢  
٢٣  
٢٤  
٢٥  
٢٦  
٢٧  
٢٨  
٢٩  
٣٠  
٣١  
٣٢  
٣٣  
٣٤  
٣٥  
٣٦  
٣٧  
٣٨  
٣٩  
٤٠  
٤١  
٤٢  
٤٣  
٤٤  
٤٥  
٤٦  
٤٧  
٤٨  
٤٩  
٥٠  
٥١  
٥٢  
٥٣  
٥٤  
٥٥  
٥٦  
٥٧  
٥٨  
٥٩  
٦٠  
٦١  
٦٢  
٦٣  
٦٤  
٦٥  
٦٦  
٦٧  
٦٨  
٦٩  
٧٠  
٧١  
٧٢  
٧٣  
٧٤  
٧٥  
٧٦  
٧٧  
٧٨  
٧٩  
٨٠  
٨١  
٨٢  
٨٣  
٨٤  
٨٥  
٨٦  
٨٧  
٨٨  
٨٩  
٩٠  
٩١  
٩٢  
٩٣  
٩٤  
٩٥  
٩٦  
٩٧  
٩٨  
٩٩  
١٠٠

١  
٢  
٣  
٤  
٥  
٦  
٧  
٨  
٩  
١٠  
١١  
١٢  
١٣  
١٤  
١٥  
١٦  
١٧  
١٨  
١٩  
٢٠  
٢١  
٢٢  
٢٣  
٢٤  
٢٥  
٢٦  
٢٧  
٢٨  
٢٩  
٣٠  
٣١  
٣٢  
٣٣  
٣٤  
٣٥  
٣٦  
٣٧  
٣٨  
٣٩  
٤٠  
٤١  
٤٢  
٤٣  
٤٤  
٤٥  
٤٦  
٤٧  
٤٨  
٤٩  
٥٠  
٥١  
٥٢  
٥٣  
٥٤  
٥٥  
٥٦  
٥٧  
٥٨  
٥٩  
٦٠  
٦١  
٦٢  
٦٣  
٦٤  
٦٥  
٦٦  
٦٧  
٦٨  
٦٩  
٧٠  
٧١  
٧٢  
٧٣  
٧٤  
٧٥  
٧٦  
٧٧  
٧٨  
٧٩  
٨٠  
٨١  
٨٢  
٨٣  
٨٤  
٨٥  
٨٦  
٨٧  
٨٨  
٨٩  
٩٠  
٩١  
٩٢  
٩٣  
٩٤  
٩٥  
٩٦  
٩٧  
٩٨  
٩٩  
١٠٠

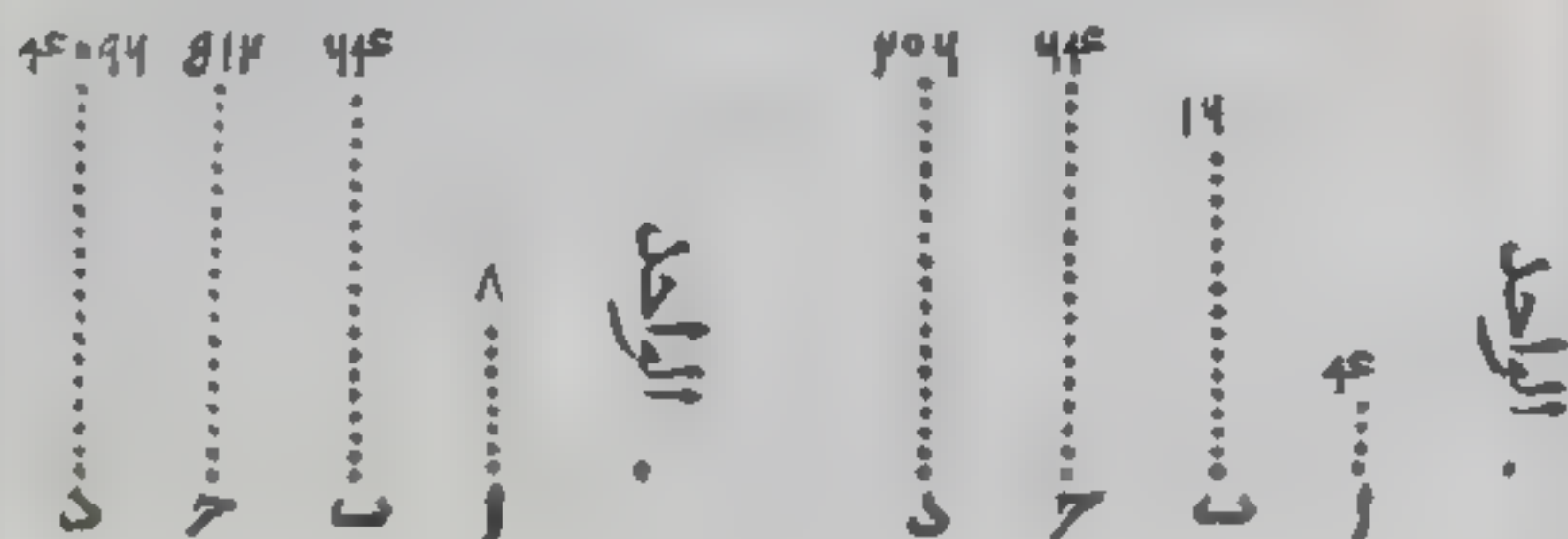
مربع مكعب وسابع وسابع  
سابع بالغا ما بلغ مربع  
مكعب برهانه فلان نسبة  
الواحد الى  $\bar{A}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$   
ف  $\bar{B}$  مربع لان  $\bar{A}$  يعد  $\bar{B}$   
بأحاد  $\bar{A}$  فالحاصل من ضرب  $\bar{A}$  في

نفسه يكون بالمصادفة ولان نسبة الواحد الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{D}$  وكنسبة  
 $\bar{D}$  الى  $\bar{E}$  بالشكل الرابع عشر من السابعة فكل واحد من  $\bar{D}$  و  $\bar{E}$  مربع  
بالشكل العشرين من الثامنة ولو بساء بالمصادفة لجاز وكان احسن ولان  
نسبة الواحد الى  $\bar{A}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  فالحاصل من ضرب  $\bar{A}$  في  $\bar{C}$   
مكعب ونسبة الواحد الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{E}$  بالشكل الرابع عشر من  
السابعة و  $\bar{C}$  مكعب ف  $\bar{E}$  مكعب بالشكل العشرين من الثامنة ف  $\bar{E}$  مربع  
مكعب معا ومثله بين ان سابع  $\bar{E}$  مربع معا وهكذا تبين فيهما بعد  
من المراتب وذلك ما اردنا ان نبين

ط

كل اعداد متوالية من الواحد على نسبة واحدة  
كم كانت الاعداد فان كان الذي يلي الواحد مربعا  
فالكل مربع وان كان مكعبا فالكل مكعب

ليكن الاعداد المتوالية من الواحد على نسبة  $\bar{a} \bar{b} \bar{c}$  فاقول ان كان  $\bar{a}$  مربعاً فكل واحد من  $\bar{b} \bar{c}$  مربع وان كان مكعباً فكل واحد من  $\bar{b} \bar{c}$  مكعب برهانه فان كان  $\bar{a}$  مربعاً وب  $\bar{b}$  ثالث الواحد فهو مربع بالشكل



المتقدم ونسبة  $\bar{a}$  الى  $\bar{b}$  كنسبة  $\bar{b}$  الى  $\bar{c}$  وب  $\bar{c}$  على نسبة مربعين وب مربع  $\bar{c}$  مربع بالشكل الثاني والعشرين من الثامنة وبمثله تبين ما بعده وان كان  $\bar{a}$  مكعباً فب  $\bar{b}$  مكعب لان نسبة الواحد الى  $\bar{a}$  كنسبة  $\bar{a}$  الى  $\bar{b}$  فب  $\bar{b}$  مربع  $\bar{a}$  باستبانة الشكل التاسع عشر من السابعة و  $\bar{a}$  مكعب فب  $\bar{b}$  مكعب بالشكل الثالث ولان نسبة  $\bar{a}$  الى  $\bar{b}$  كنسبة  $\bar{b}$  الى  $\bar{c}$  فب  $\bar{c}$  على نسبة مكعبين وب  $\bar{b}$  مكعب  $\bar{c}$  مكعب بالشكل الثالث والعشرين من الثامنة وهذا تبين فيما بعد بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  $\frac{5}{2}$

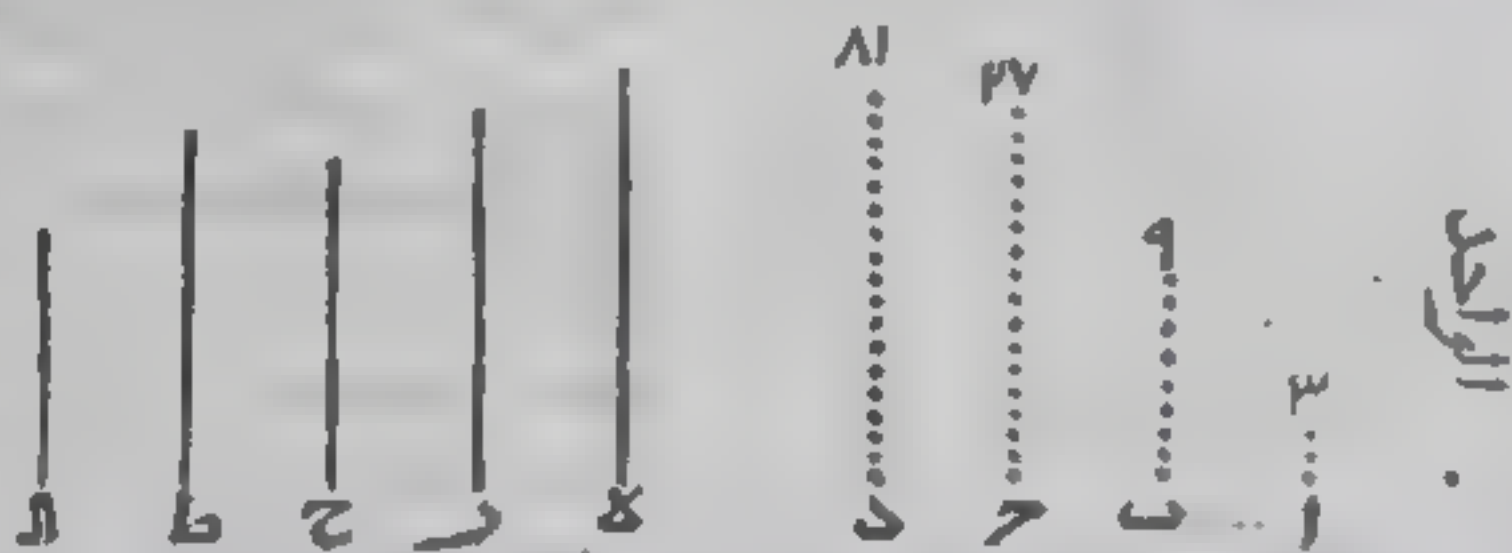
كل اعداد متوالية من الواحد على نسبة كم كانت الاعداد وكان الذي يلي الواحد غير مربع فليس منها عدد مربع الا ثالث من الواحد وثالث الثالث على الاول على هذا النسق بالغاً ما بلغت وان كان الذي يلي الواحد غير مكعب فليس منها عدد مكعب الا رابع الواحد ورابع الرابع على الاول على هذا النسق بالغاً ما بلغت  $\frac{5}{2}$

ليكن  $\bar{a} \bar{b} \bar{c}$  من الاعداد المتوالية من الواحد على نسبة واحدة و  $\bar{a}$  غير مربع فليس منها غير  $\bar{b} \bar{c}$  وان كان  $\bar{a}$  غير مكعب فليس منها غير  $\bar{b} \bar{c}$  مكعب على هذا النسق لو كانت الاعداد المتوالية المبتدئية من الواحد





ليكن  $\bar{A} \bar{B} \bar{C}$  متوالية من الواحد على نسبة  $\bar{D}$  و  $\bar{E}$  عدد أول يعد  $\bar{D}$  فاقول  
انه يعد  $\bar{A}$  برهانه لانه لو لم يعد  $\bar{A}$  فيكونان متباينين بالشكل الواحد  
والثلاثين من السابعة فهما اقل عددين على نسبتهم بالشكل الثاني  
والعشرين من السابعة فيعدان كل عددين على نسبتهم عددا واحدا



بالشكل العشرين من السابعة وليكن  $\bar{D}$  يعد  $\bar{B}$  فنسبة الواحد الى  $\bar{C}$   
كنسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{D}$  ف  $\bar{D}$  هو الحاصل من ضرب  $\bar{C}$  في  $\bar{E}$  بالشكل التاسع عشر  
من السابعة ولان الواحد يعد  $\bar{A}$  بعدة ما يعد  $\bar{C}$  فنسبة الواحد الى  $\bar{A}$   
كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  والحاصل من ضرب  $\bar{A}$  في  $\bar{D}$  بالشكل التاسع عشر من  
السابعة فنسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{A}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  بالشكل التاسع عشر من السابعة  
فه  $\bar{D}$  يعد  $\bar{C}$  بالشكل العشرين من السابعة ولبعده  $\bar{B}$  في  $\bar{C}$  وبمثله ما  
بينا ندين ان  $\bar{A}$  في  $\bar{B}$  ونسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{A}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  فه  $\bar{D}$  يعد  $\bar{B}$  ولبعده  
بط  $\bar{E}$  في  $\bar{B}$  ف  $\bar{A}$  في مثله  $\bar{B}$  فنسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{A}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{D}$  فه يعد  $\bar{A}$   
وكان لا يعد  $\bar{E}$  هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

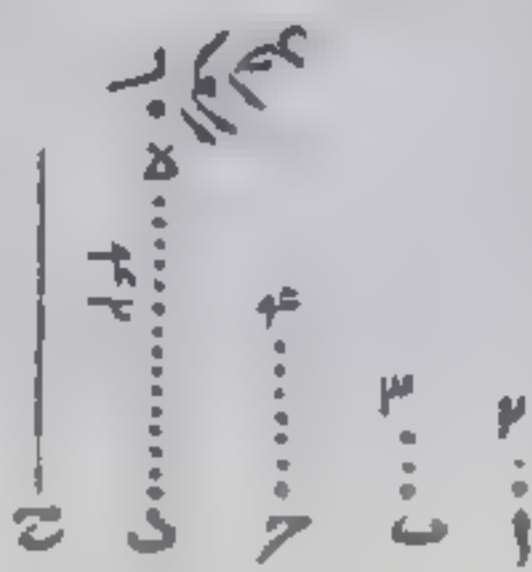
كل اعداد توالت على نسبة مبتدأة من الواحد  
كم كانت وكان العدد الذي يلي الواحد منها  
عداد اول فلا يعد العدد الاكثر منها عدد غير  
تلك الاعداد

ليكن الاعداد المتوالية من الواحد على نسبة اعداد  $\bar{A} \bar{B} \bar{C} \bar{D} \bar{E}$  وال الذي  
يلي الواحد اول فاقول لا يعد  $\bar{D}$  غير اعداد  $\bar{A} \bar{B} \bar{C}$  برهانه والا فليعد  
 $\bar{D}$  عدد  $\bar{E}$  وصورة  $\bar{A} \bar{B} \bar{C}$  فه لا يجوز ان يكون عددا اول والا فليعد  $\bar{A}$   
بالشكل المتعدهم و  $\bar{A}$  عدد اول هذا خلف فه عدد مركب وكل عدد  
مركب يعد عددا اول بالشكل التاسع والعشرين من السابعة وذلك الاول  
لا يمكن ان يكون غير عدد  $\bar{A}$  والا فليكن عدد  $\bar{A}$  ولا يعد  $\bar{D}$  فيعد  $\bar{A}$   
بالشكل





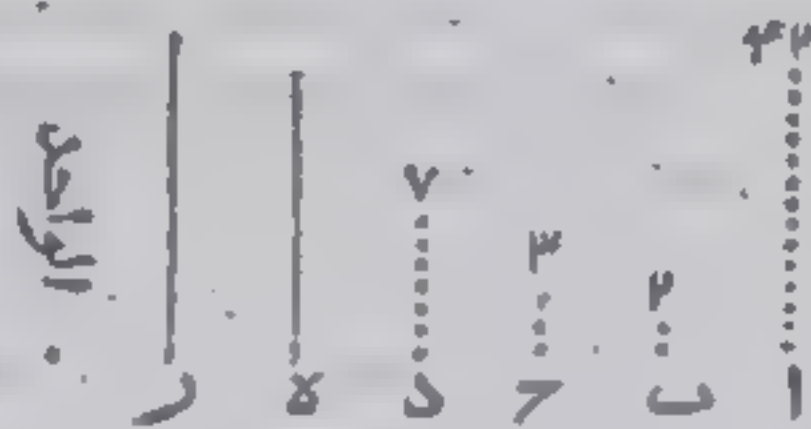
أول فبعده عدد أول بالشكل الثلثين من  
السابعة وليكن الأول الذي يعد در هوح  
وهو ليس واحدا من آ ب لان كل واحد  
منها يعد دة فلو كان ح واحدا من آ ب  
لكان يعد دة وكان يعد دة فعدد ح يعد  
د ح هذا خلف فح عدد أول غير آ ب  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل اقل عدد يعد اعداد اوائل مفروضة فلا  
يمكن ان يعد ذلك العدد المعدود عدد أول غير

### المفروضة

ليكن آ اقل عدد يعد اعداد  
ب ح د الاوائل فاقول لا يمكن  
ان يعد آ عدد أول غير ب ح د  
برهانه فان امكن فليعد



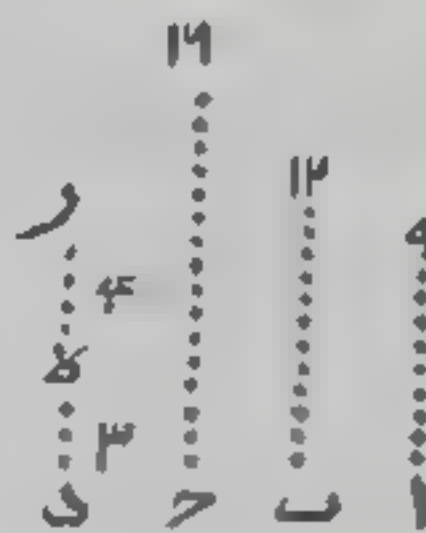
آ عدد أول غير ب ح د وليكن هو عدد د وليعد ب ح فنسبة الواحد الي  
د كنسبة د الي آ فمسطح م في د بالشكل التاسع عشر من السابعة واذا  
عد الاول مسطحا اعداد اضلاعه بالشكل الثاني والثلاثين من السابعة وكل  
واحد من ب ح د عد آ فبعد احد اضلاعه ولا يمكن ان يعد د لانه أول  
فكل منها يعد م فمراقل من آ فاقل عدد يعد ب ح د هو م الاقل من  
آ وكان هو هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

مجموع اي عددين من كل اقل ثلثة اعداد توالت  
علي نسبة واحدة يباين الثالث منها

ليكن آ ب ح اقل ثلثة اعداد توالت علي نسبتها فاقول ان مجموع آ م  
يباين م ومجموع ب م يباين م ومجموع ح م يباين م فبرهانه نحدد اقل  
عددين علي نسبة آ ب بالشكل الثالث والثلاثين من السابعة وهما د  
م فهما متباينان بالشكل الواحد والعشرين من السابعة ونحدد اقل  
ثلثة اعداد علي نسبة د م بالشكل الثاني من الثامنة فيكون طرفاها  
متباينين ويكون اقل عدد علي نسبة آ ب باستبانة الشكل الرابع عشر  
من



من السابعة فتكون هي  $\bar{A} \bar{B}$  بعينها فأربع  $\bar{D}$  و  $\bar{C}$  مربع  $\bar{D}$  و  $\bar{B}$  مربع  $\bar{D}$  مسطح  
 $\bar{D}$  في  $\bar{D}$  فلان  $\bar{D}$  يباين  $\bar{D}$  فكل منهما يباين  
 بالمثل الثامن والعشرين من السابعة  
 ولان ضرب  $\bar{D}$  في  $\bar{D}$  هو تضعيف  $\bar{D}$  باحد  $\bar{D}$   
 واحاد  $\bar{D}$  في  $\bar{D}$  هو تضعيف  $\bar{D}$  في  $\bar{D}$  هو  
 تضعيف  $\bar{D}$  باحد  $\bar{D}$  وهو مربع  $\bar{D}$  اعني  $\bar{A}$   
 تضعيف  $\bar{D}$  باحد  $\bar{D}$  هو مسطح  $\bar{D}$  في  $\bar{D}$   
 اعني  $\bar{B}$  فال حاصل من ضرب  $\bar{D}$  في  $\bar{D}$  هو مجموع

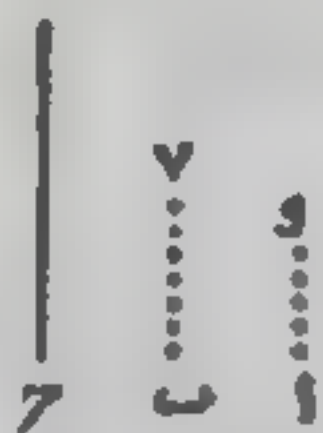


$\bar{A} \bar{B}$  فهو مباين لـ  $\bar{D}$  بالشكل الرابع والعشرين من السابعة فمجموع  $\bar{A} \bar{B}$   
 يباين  $\bar{D}$  بالشكل الخامس والعشرين من السابعة لان مربع المباين  
 ومثله ندين ان الحاصل من ضرب  $\bar{D}$  في  $\bar{D}$  يساوي مجموع  $\bar{B}$  وهو يباين  
 $\bar{A}$  ولان  $\bar{D}$  و  $\bar{D}$  متباينان فـ  $\bar{D}$  يباين كل واحد منهما فـ  $\bar{D}$  مسطح احدهما  
 في الاخر اعني  $\bar{D}$  يباين  $\bar{B}$  بالشكل الرابع والعشرين من السابعة  
 فـ  $\bar{D}$  يباين  $\bar{B}$  بالشكل الخامس والعشرين من السابعة ومربع  $\bar{D}$   
 هو تضعيف  $\bar{D}$  باحد  $\bar{D}$  اعني احاد  $\bar{D}$  و  $\bar{D}$  تضعيف  $\bar{D}$  باحد  $\bar{D}$   
 يساوي مربع  $\bar{D}$  ومسطح  $\bar{D}$  في  $\bar{D}$  و  $\bar{D}$  تضعيف  $\bar{D}$  باحد  $\bar{D}$  يساوي  
 مربع  $\bar{D}$  ومسطح  $\bar{D}$  في  $\bar{D}$  فـ  $\bar{D}$  يساوي مجموع مربعي  $\bar{D}$  اعني  
 مجموع  $\bar{A}$  وضعف مسطح  $\bar{D}$  في  $\bar{D}$  اعني ضعف  $\bar{B}$  وكان مربع  $\bar{D}$  يباين  
 $\bar{B}$  فـ  $\bar{A}$  مع ضعف  $\bar{B}$  يباين  $\bar{B}$  بالشكل الثامن والعشرين ا  $\bar{A}$  مع  $\bar{B}$   
 يباين  $\bar{B}$  فـ هذا الشكل بعينه  $\bar{A}$  معا يباين  $\bar{B}$  فالحكم ثابت وذلك ما  
 اردنا ان نبين

ير

### كل عددين متباينين فلا ثالث لهما في النسبة

ليكن  $\bar{A}$  يباين  $\bar{B}$  فاقول ليس يمكن ان يكون نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  
 عدد آخر برهانه فان امكن فلتكن نسبة  $\bar{A}$  الى  
 $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  و  $\bar{A}$   $\bar{B}$  اقل عددين علي نسبتهم  
 بالشكل الثاني والعشرين من السابعة فبعد ان كل  
 عددين علي نسبتهم بالشكل العشرين من السابعة  
 فـ  $\bar{A}$  يعد  $\bar{B}$  وهو يعد نفسه فـ  $\bar{A}$  ليسا متباينين هذا  
 خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



واستبان منه انا اذا اطلقنا اسم العدد علي الواحد فان كل عددين  
 احدهما واحد فان لهما ثالثا في النسبة

يح

كل اعداد متوالية علي نسبة كم كانت وثباين  
طرفاها فنسبة الاول الي الثاني لا يمكن ان تكون  
كنسبة الاخر منها الي عدد اخر غير ها \*

ليكن  $\bar{A}\bar{B}$  متوالية علي نسبة  $\bar{\Gamma}$  وآيباين  $\bar{\Gamma}$  فلا يمكن ان تكون نسبة  
آ الي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{\Gamma}$  الي عدد آخر برهانه فان  
امكن فلتكن نسبة آ الي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{\Gamma}$  الي  $\bar{D}$   
فبالمساواة نسبة آ الي  $\bar{\Gamma}$  كنسبة  $\bar{B}$  الي  $\bar{D}$  بالشكل  
الرابع عشر من السابعة وآ اقل عددين علي  
نسبتهمما بالشكل الثاني والعشرين من السابعة  
فبعد ان كل عددين علي نسبتهمما بالشكل  
العشرين منهمما فآ يعد  $\bar{B}$  ونسبة آ الي  $\bar{B}$   
كنسبة  $\bar{B}$  الي  $\bar{\Gamma}$  فب  $\bar{\Gamma}$  يعد  $\bar{\Gamma}$  وهو يعد نفسه فآ متشاركان  
وكانا متباينين هذا خلف بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين \*

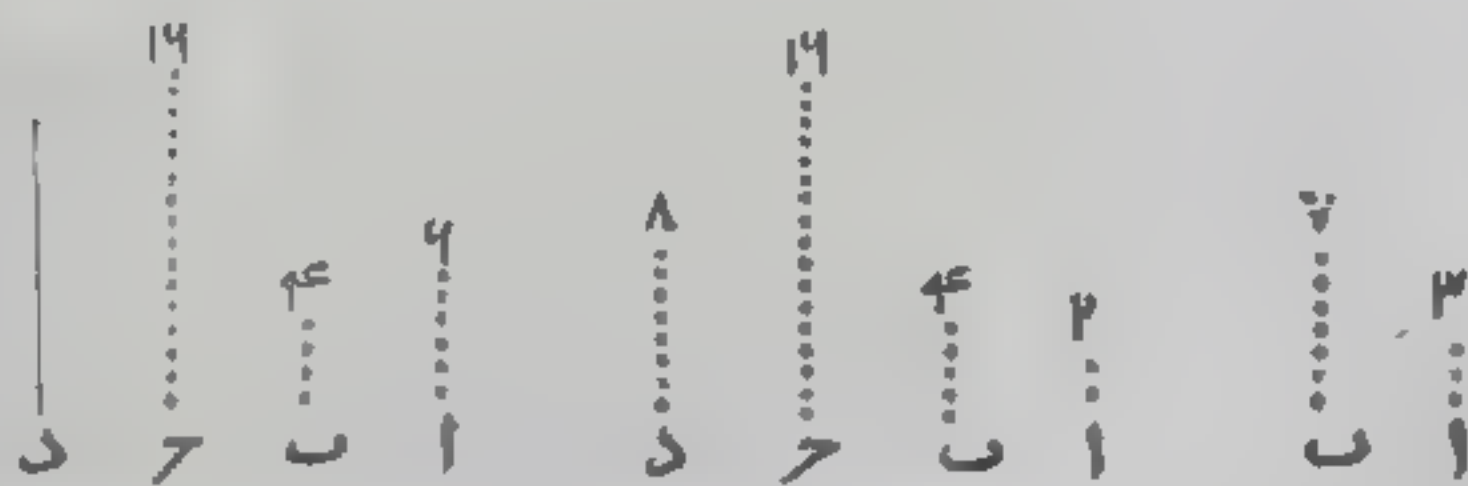
واستبان منه انا اذا اطلقنا اسم العدد علي الواحد ما كان اعداد متوالية  
علي نسبة كم كانت وكان احد طرفيها واحدا فان نسبة الاول منها الي  
الثاني كنسبة الاخر منها الي عدد اخر



يط

كل عددين مفروضين لنا ان نعلم انه هل يمكن  
ان يكون لهما ثالث في النسبة اولا: يمكن \*

فليكن  $\bar{A}\bar{B}$  عددين مفروضين فان كانا متباينين فلا ثالث لهما في  
النسبة بالشكل السابع عشر وان لم يكونا متباينين فانا نضرب احدهما  
في نسبة وليكن  $\bar{B}$  ومربعه  $\bar{\Gamma}$  فاقول ان آ ان عد  $\bar{\Gamma}$  فيمكن ان يكون



لعددي  $\bar{A}\bar{B}$  ثالث في النسبة والا فلا برهانه فان عد  $\bar{\Gamma}$  فليعدده  $\bar{B}$   
فنسبة

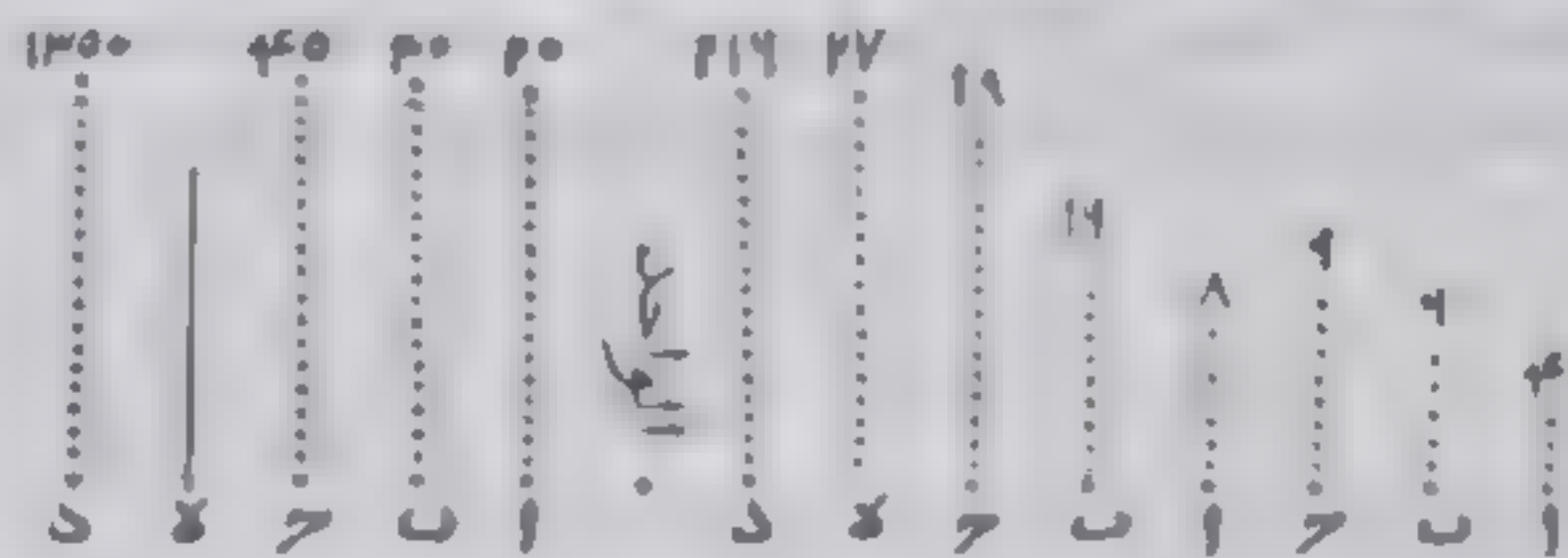


نسبة الواحد الى د كنسبة ا الى ب فهو مستط في ا وهو مربع ب  
 فنسبة ا الى ب كنسبة ب الى د فنسبة الشكل التاسع عشر من السبعة  
 وان لم يعد ا ح فلا ثالث لآب في النسبة والا فليكن د هالهما حاصل  
 من ضرب ا في د ب الذي هو مربع د فنسبة الشكل التاسع عشر من  
 السابعة فنسبة الواحد الى د كنسبة ا الى ب والواحد يعد د فإ يعد ح  
 وهن الا بعد هذا حلف ولحكم د هت وذلك ما اردت ان تبين  
 واستدلت منه ان انا اضبط اسم العدد على الواحد فكل عدد من اعدادنا  
 واحد فان لهما ثالث في النسبة بالضرورة لان العدد الذي هو غير  
 الواحد منهما يعد عددا ما باحاد نفسه فتكون نسبة الواحد اليه  
 كنسبة العدد العاد الى العدد العاد

دود

كل ثلاثة اعداد مفروضة متوالية على نسبة لنا  
 ان نعلم انه هل يمكن ان يكون لها رابع في  
 النسبة

الممكن ان تامة اعداد متوالية على نسبة د ا ب ا ج ه فلا يمكن  
 ان يوجد لها رابع في النسبة الشكل التاسع عشر من السبعة  
 ويمكن فنسبة ب الى د وحصل د د ا فإ يعد د فنسبة  
 الواحد الى د كنسبة ا الى ب وحصل من ضرب د في ا هو د بالشكل التاسع



عشر من السابعة فنسبة ا الى ب كنسبة ب الى د بالشكل التاسع عشر من  
 السبعة وان لم يعد ا د فلا رابع لاعداد ا ب في النسبة والا فليكن  
 د رابع لهما في النسبة فنسبة ا الى ب كنسبة ب الى د فنسبة ا الى د كنسبة ب  
 في الشكل التاسع عشر من السبعة فإ مستط ا في د فنسبة الواحد  
 الى د كنسبة ا الى ب فإ يعد د وهن لا يعد هذا حلف ولحكم د هت  
 وذلك ما اردنا ان تبين

وَأَسْتَبَانُ مِنْهُ أَنَا إِذَا أَطْلَقْنَا اسْمَ الْعَدَدِ عَلَى الْوَاحِدِ فَكُلُّ ثَلَاثَةِ أَعْدَادٍ  
أَحَدٍ طَرَفِهَا وَاحِدٌ فَإِنَّ لَهَا رَابِعًا فِي النِّسْبَةِ بِالصَّرُورَةِ لِأَنَّ الْوَاحِدَ يَعْدُ  
الثَّانِي كَمَا يَعْدُ الثَّلَاثُ عَدْدًا مَا فَتَكُونُ نِسْبَةُ الْأَوَّلِ إِلَى الثَّانِي كَنِسْبَةِ  
الثَّلَاثِ إِلَى الرَّابِعِ

7

مجموع کل اعداد کل واحد منها زوج فہو زوج \*

لیکن کل واحد من اعداد آب  
 ب ۷ د زوجا فاقول ان آد زوج  
 برهانه فلان لكل واحد من  
 آب ب ۷ د نصفنا اذ كل منها زوج و مجموع انصاف آب ب ۷ د نصف  
 مجموع آد فلا د نصف فاد زوج و ذلك ما اردنا ان نبين

**الب**

مجموع کل اعداد عدتها زوج وکل واحد منها فرد هو

عدد زوج ۵

ليكن أَبَ بَحْرَ دَه  
كل واحد منها فرد وعدتها زوج فاقول أن آءَ زوج برهانه فلان كل  
واحد من اعداد أَبَ بَحْرَ دَه فرد وكل فرد يزد علي عدد زوج بواحد  
ولو فصل من كل واحد من هذه الافراد واحد صار كل واحد منها  
زوجا ومجموع الاحاد المنفصلة زوج ومجموع الازواج زوج بالشكل المتقدم  
فاه زوج وذلك ما اردنا ان نبين

一

مجموع کل اعداد کل واحد منها فرد وعدتها فرد

فہرست

لكن كل واحد من أب ب  
فردا فاقول ان آد فرد لان آ مجموع افراد عدتها زوج فهو زوج بالشكل  
المنفرد وادانقص من د دة الواحد بقي ه زوجا وهو مع ا زوج  
بالشكل الواحد والعشرين فاد فرد وذلك ما اردنا ان نبين

الد

کل



# كل عدد زوج فصل منه عدد زوج فالباقي زوج

ليكن  $\overline{AB}$  عددا زوجا وفصل  
 $\overline{AB}$  من  $\overline{AB}$  وهو عدد زوج  
 فاقول ان  $\overline{AC}$  عدد زوج برهانه

فلانا اذا نقصنا نصف عدد  $\overline{AB}$  الزوج من نصف  $\overline{AB}$  بقي  $\overline{AC}$  فلا  
 نصف فهو عدد زوج وذلك ما اردنا ان نبين

ثم

# كل عدد زوج فصل منه عدد فرد فالباقي

## عدد فرد

ليكن  $\overline{AB}$  عددا زوجا وفصل  
 منه  $\overline{AB}$  فردا فاقول ان  $\overline{AC}$  فرد برهانه فلان  $\overline{B}$  فرد تفصل منه  
 واحدا وهو  $\overline{BC}$  يبي  $\overline{AB}$  عددا زوجا فاد زوج بالشكل المتقدم فادا  
 نقصنا  $\overline{AC}$  الواحد من  $\overline{AD}$  الزوج يبي  $\overline{AC}$  عددا فردا وذلك ما اردنا ان نبين

ثم

# كل عدد فرد فصل منه عدد زوج فالباقي فرد

ليكن  $\overline{AB}$  فردا وفصل منه  $\overline{AB}$   
 زوجا فاقول ان  $\overline{AC}$  فرد برهانه  
 نزيد واحدا وهو  $\overline{BC}$  علي  
 $\overline{AB}$  صار  $\overline{AD}$  زوجا و  $\overline{AC}$  فردا فاد فرد بالشكل المتقدم وذلك ما اردنا  
 ان نبين

كر

# كل عدد فرد فصل منه عدد فرد فالباقي زوج

ليكن  $\overline{AB}$  عددا فردا وفصل منه  
 $\overline{AB}$  عدد فرد فاقول ان  $\overline{AC}$  زوج  
 برهانه تفصل من  $\overline{AB}$   $\overline{BC}$   
 واحدا فبصر كل واحد من  $\overline{AD}$  عددا زوجا فاد زوج بالشكل الرابع  
 والعشرين وذلك ما اردنا ان نبين

ح

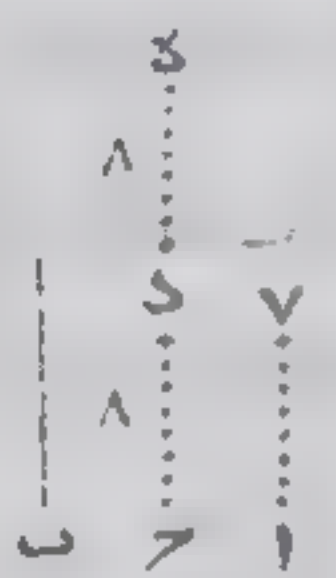




زوج باستثناء احد شكلين الثامن والعشرين والتاسع والعشرين ولكن  
ذلك العدد الزوجي ويمكن نصف بـ حـ د ونصف هـ زوجي لان في بـ حـ  
من اضعاف ابعده احده في بـ د ونصف بـ حـ من اضعاف ابعده احاد  
هـ نصف هـ فـا يعد بـ د بعده احاد هـ فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
ان نثبت

لا

كل عدد فرد يباين عددا فهو يباين ضعفه

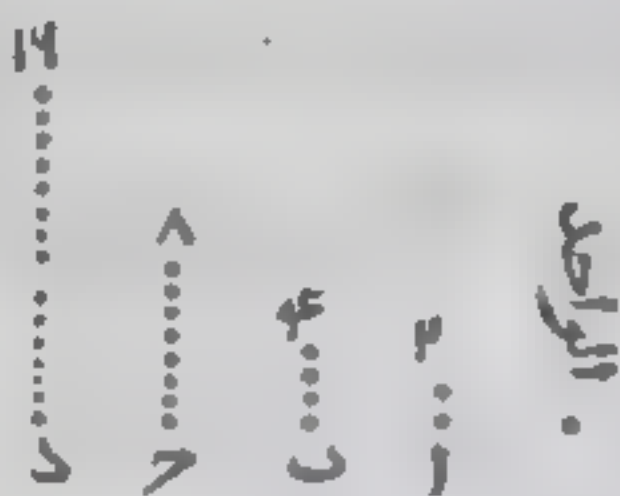


ليكن اعداد فردا ويباين د و د ضعف د فاقول  
ان آ يباين د برهانه فلانه لو لم يتباينا لعد هما عدد  
وليكن العدد بـ فلان بـ يعد آ الفرد فهو عدد فرد  
لانه لو كان زوجا وقد عد العدد الفرد لكان اعدادا  
زوجا يتشكل الواحد والعشرين هذا خلف فب  
عدد فرد و د ضعف د وهو يعد د بالسكك  
المستديم بعد عدد عددي آ و د فهما مستركان وكنا  
منافين هذا خلف فباين د وذلك ما اردنا ان نثبت

ب

جميع الاعداد الحاصلة من تضعيف الاثنين فار

كلا منها زوج الزوج فقط



ليكن اعداد بـ د هـ الحاصلة من تضعيف الاثنين الذي هو ا فاقول  
ان كل واحد من بـ د هـ زوج الزوج فقط  
برهانه ليكن الواحد مقدما علي آ فـا  
ضعف الواحد بـ ضعف آ و د ضعف  
بـ و د ضعف د فكل منها زوج و اعداد آ  
بـ د متوالية من الواحد علي نسبة  
فاقلها يعد اكثرها بعدد منها بالشكل  
الحادي عشر فكل واحد من اعداد بـ د

زوج الزوج لان اعداد اول فلا يعد د غير آ بـ حـ ولا يعد د غير آ بـ  
ولا يعد بـ غير آ فكل واحد من اعداد بـ د هـ زوج الزوج فقط اذ لا يمكن  
ان يكون واحد منها زوج الزوج والفرد والا لعد احدها غير هـ هذا  
خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نثبت

ح

كل عدد نصف فرد فهو زوج الفرد فقط ٥

ليكن عدد  $\overline{AB}$  نصفه وهو  $\overline{AC}$  فردا فاقول ان  $\overline{AB}$  زوج الفرد فقط اما انه زوج الفرد فلان له نصفا فردا  
 ١ ..... ٧ ..... ١١ ..... ١٥ ..... ١٩ ..... ٢٣ ..... ٢٧ ..... ٣١ ..... ٣٥ ..... ٣٩ ..... ٤٣ ..... ٤٧ ..... ٥١ ..... ٥٥ ..... ٥٩ ..... ٦٣ ..... ٦٧ ..... ٧١ ..... ٧٥ ..... ٧٩ ..... ٨٣ ..... ٨٧ ..... ٩١ ..... ٩٥ ..... ٩٩ .....  
 واما انه لا يمكن ان يكون زوج الزوج لانه لو كان لكان نصفه زوجا وهو فرد هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين ٥

كل عدد لا يكون حاصل من تضعيف الاثنين

وله نصف ليس بفرد فهو زوج الزوج وزوج الفرد ٥

ليكن  $\overline{AB}$  عددا غير حاصل من تضعيف الاثنين ونصفه  $\overline{BC}$  وليس بفرد فاقول ان  $\overline{AB}$  زوج الزوج وزوج  
 ١ ..... ٧ ..... ١١ ..... ١٥ ..... ١٩ ..... ٢٣ ..... ٢٧ ..... ٣١ ..... ٣٥ ..... ٣٩ ..... ٤٣ ..... ٤٧ ..... ٥١ ..... ٥٥ ..... ٥٩ ..... ٦٣ ..... ٦٧ ..... ٧١ ..... ٧٥ ..... ٧٩ ..... ٨٣ ..... ٨٧ ..... ٩١ ..... ٩٥ ..... ٩٩ .....  
 نصف  $\overline{AB}$  فاب زوج الزوج وهو زوج الفرد ايضا لان  $\overline{BC}$  ينقسم لانه زوج فلا ينتهي بالقسمة الى الواحد والا لكان  $\overline{AB}$  حاصل من تضعيف الاثنين هذا خلف فينتهي بالقسمة الى عدد فرد يعد  $\overline{BC}$  ويعد  $\overline{AC}$  ايضا المساوي لب  $\overline{BC}$  فبعد  $\overline{AB}$  بالشكل الثامن والعشرين من السابعة فبعد ذلك المفرد عدد  $\overline{AB}$  مرات عدتها زوج باستبانة احد شكلي الثامن والعشرين والتاسع والعشرين فاب زوج الفرد وكان زوج الزوج فهو زوج الزوج وزوج الفرد وذلك ما اردنا ان نبين ٥

جميع الاعداد المتوالية على نسبة كم كانت وفصل من

كل واحد من الثاني فبا الاخير منها مثل الاول فان

نسبة الباقي من الثاني الى الاول كنسبة الباقي

من الاخير الى جميع الاعداد المتقدمة عليه اذا

جعلت عددا واحدا ٥

ليكن نسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{CD}$  كنسبة  $\overline{DE}$  الى  $\overline{FG}$  وكنسبة  $\overline{GH}$  الى  $\overline{IJ}$  وفصل من  $\overline{CD}$   $\overline{DE}$  مثل  $\overline{AB}$  ومن  $\overline{FG}$   $\overline{DE}$  مثل  $\overline{AB}$  ايضا فاقول ان نسبة  $\overline{DE}$  الى  $\overline{AB}$  كنسبة



تاليه كنسبة جميع المقدمات الي

1. ب

1997

3-8-7

$$\frac{1}{2} \dots$$

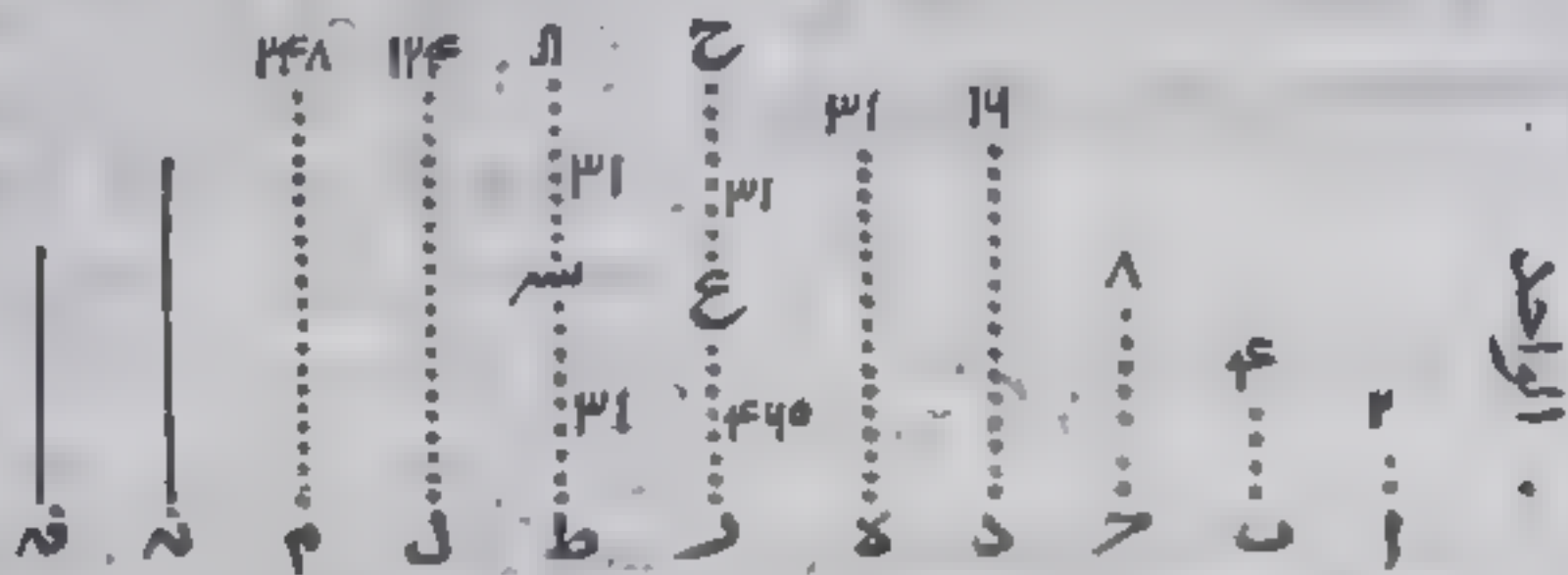
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99

[illegible]

تو

ليكن  $\bar{A} \bar{B} \bar{C}$  د اعدادا متوالية من الواحد على نسبة الضعف وكان  
 مجموعها مع الواحد عددا اول وهو  $\bar{C}$  وضرب  $\bar{C}$  في  $\bar{D}$  وكان الحاصل  $\bar{M} \bar{H}$   
 فاقول ان  $\bar{M} \bar{H}$  عدد تام برهانه نضعف  $\bar{C}$  ضعفه ثم ضعف ضعفه حتى  
 يحصل اعداد مع  $\bar{C}$  على عدده  $\bar{A} \bar{B} \bar{C}$  د وليكن هي  $\bar{A} \bar{P} \bar{L} \bar{M}$  فنسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$   
 كنسبة  $\bar{C}$  الي  $\bar{P}$  ونسبة  $\bar{B}$  الي  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{P}$  الي  $\bar{L}$  ونسبة  $\bar{C}$  الي  $\bar{D}$   
 كنسبة  $\bar{L}$  الي  $\bar{M}$  فبالساواة نسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{C}$  الي  $\bar{M}$  بالشكل الرابع  
 عشر من السابعة والحاصل من ضرب  $\bar{A}$  في  $\bar{M}$  كالحاصل من ضرب  $\bar{C}$  في  $\bar{D}$   
 بالشكل التاسع عشر من السابعة ليكن الحاصل من ضرب  $\bar{C}$  في  $\bar{D}$   $\bar{M} \bar{H}$

فالحاصل من ضرب آ في م مرَح فلان آ اثنان فرَح ضعف م فاعداد ط  
ل م مرَح متوالية علي نسبة الضعف فنحصل من كل واحد من الط مرَح  
عددا يساوي ط وهما ل م ع ح فنسبة ط م م الي م كنسبة م ع الي مجموع م  
ل ط بالشكل المتقدم لكن ط م م مثل م ع مثل مجموع م ل ط م م م



يساوي مجموع آ ب ح د مع الواحد وع ح يساوي م فرَح يساوي مجموع آ  
ب ح د ط ل م مع الواحد وكل واحد منها يعد مرَح وكل واحد منها  
جزء فرَح يساوي اجزاءه وليس لرح جزء آخر غير هذه الاجزاء والا  
لكان م جزء مرَح غير هذه الاجزاء فليعد م ح بق فنسبة الواحد  
الي ق كنسبة م الي م ح فرَح هو الحاصل من ضرب م في م بالشكل التاسع  
عشر من السابعة وكان م ح حاصل من ضرب م في م فنسبة م الي ق كنسبة  
م الي د بالشكل التاسع عشر من السابعة وف ليس عددا من اعداد آ ب  
ح د وا الذي يلي الواحد اول فلا يعد م عدده د بالشكل الثالث عشر  
لا يعد م م عدده اول فهو يباين ق بالشكل الواحد والثلاثين من  
السابعة ف م يعدان كل عدد من علي نسبتها الاقل للاقل والاكثر  
للاكثر بالشكل العشرين من السابعة ف م يعد م فهو احد اعداد آ ب  
ح د بالشكل الحادي عشر وليكن هو ب ولان نسبة ب الي م كنسبة م الي ل  
فالحاصل من ضرب م في م كالحاصل من ضرب م في ل بالشكل التاسع  
عشر من السابعة لكن الحاصل من ضرب م في م هو م فالحاصل من  
ضرب م في ل هو م ح وكان الحاصل من ضرب م في م هو م ف م  
يساوي ل وكان م غير هذه الاجزاء المذكورة هذا خلف فليس لرح  
جزء آخر غير هذه الاجزاء المذكورة فرَح مساو لمجموع اجزاءه فهو  
عدد تام فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة التاسع والحمد للمعين



# المقالة العشرة في بيان كيفية تقسيمها

صدر اقسام الكمال المتصل خمسة الخط والسطح والجسم التعليمي والمكان والزمان ويقال لها الاعظام فان نسب احد المجاسين منها الى الآخر من جنسه او قدر احدهما بالآخر يقال له المقادير والمقادير المشتركة خطوط كانت او سطوحا او جساما وغيرها هي التي يمكن ان يقدرها مقدار واحد  $\odot$  وغير المشتركة اي المتباينة هي التي لا يمكن ان يقدرها مقدار واحد  $\odot$  والاشتراك في المقادير يخالف الاشتراك في الاعداد فان الاعداد المشتركة هي التي يعدها عدد واحد لان يعدها الواحد وذلك لان الواحد في المقادير مقدار والواحد في الاعداد ليس بعدد  $\odot$  والخط طول بالعقل ومربع بالقوة اي يمكن ان يحدث منه مربع  $\odot$  الخط المشتركة في القوة هي التي يمكن ان يقدر مربعاتها سطح واحد  $\odot$  والمتباينة في القوة هي الخطوط التي لا يمكن ان يقدر مربعاتها سطح واحد  $\odot$  واذا وضع مقدار محدود خطا كان او سطحا او جساما او غيرها من المقادير لتقدير سائر المقادير التي من جنسه يصير بوحده منطفا وكل مقدار قدر به او بجزئه او بجزء جزئه وقع عليه اسم العدد للتقديره ويصير بذلك منطفا  $\odot$  فكل مقدار نسب الى المقدار الموضوع نسبة عدد الى عدد فهو منطف وما نسب اليه من المقادير  $\odot$  ولا تكون نسبه اليه نسبة عدد الى عدد فهو اسم اي لم يسمع كنسبه اليه اسم ينطق به بل ينطق بطريق الحدود لحد ثلثه وحادره خمسة ومثل ما يقال حدر خمسة ثلث حدر خمسة واربعين وحادره واحد وربع نصف حدر خمسة وان صدق على المنسوب النصف والثلث وعلى المنسوب اليه الواحد فان ذلك يخرج عن حيز الاسم اذ ليس هذا بواسطة اضافته الى المقدار الموضوع الذي هذه الحدود بالنسبة اليه اسم  $\odot$  فاذا وضع خط محدود لتقدير الخطوط به فهو منطف  $\odot$  وكل خط قدر به او بجزئه او بجزء جزئه فهو منطف ايضا  $\odot$  وكل خط لا يمكن ان يقدر به ولا بجزئه ولا بجزء جزئه فهو اسم  $\odot$  ومربع ذلك الخط المصوع ايضا منطف  $\odot$  وكل سطح يقدر به او بجزئه او بجزء جزئه فهو منطف  $\odot$  وكل سطح لا يمكن ان يقدر به ولا بجزئه ولا بجزء جزئه فهو منطف ايضا  $\odot$  وكل جسم يقدر به او بجزئه او بجزء جزئه فهو منطف  $\odot$  وكل جسم لا يمكن ان يقدر به ولا بجزئه ولا بجزء جزئه حريه فهو اسم  $\odot$  ويتبين في هذه المقالة انه اذا وضع خط محدود

لتقدير الخطوط فانه يمكن ان يوجد خطوط غير متناهية مباينة له في  
الطول فقط وخطوط غير متناهية مباينة له في الطول والقوة معا  
وسنشر اليه فيما بعد ان شاء الله تعالى

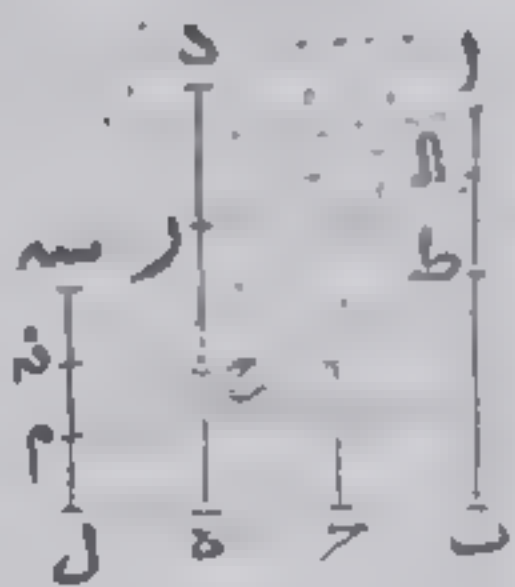
### الاشكال

١

كل مقدارين فصل من اعظمهما اكبر من  
نصفه ومن الباقي اعظم من نصفه وهكذا على  
التوالي فيبقي من الاعظم مقدار اصغر من المقدار

### الاصغر

ليكن  $\bar{A}\bar{B}$  مقدارين اعظمهما  $\bar{A}\bar{B}$  وفصل  
من  $\bar{A}\bar{B}$  اعظم من نصفه ومن باقيه اعظم من  
نصفه باقيه وهكذا على التوالي فاقول انه  
يبقي من  $\bar{A}\bar{B}$  مقدار اصغر من  $\bar{A}\bar{B}$  برهانه  
نضعف  $\bar{A}\bar{B}$  مرة بعد اخرى الى ان يصير



اضعافه اعظم من  $\bar{A}\bar{B}$  وهو  $\bar{D}\bar{E}$  فكل واحد من اقسامه التي هي  $\bar{D}\bar{E}$  مرج  $\bar{H}$   
يساوي  $\bar{A}\bar{B}$  ويفصل من  $\bar{A}\bar{B}$  اعظم من نصفه وهو  $\bar{B}\bar{C}$  ومن  $\bar{A}\bar{B}$  اعظم من  
نصفه وهو  $\bar{A}\bar{C}$  وهكذا الى ان يصير عدة اقسامه  $\bar{A}\bar{B}$  كعدة اقسام  $\bar{D}\bar{E}$   
وهي  $\bar{B}\bar{C}$   $\bar{A}\bar{C}$   $\bar{D}\bar{E}$  ونضعف  $\bar{A}\bar{B}$  بعدة اقسام  $\bar{D}\bar{E}$  وهو  $\bar{L}\bar{S}$  واقسامه  $\bar{S}\bar{D}$   
نم  $\bar{M}\bar{L}$  فلان كل واحد من اقسام  $\bar{S}\bar{D}$  يساوي  $\bar{A}\bar{B}$  و  $\bar{A}\bar{B}$  اعظم من  $\bar{A}\bar{C}$   
و  $\bar{B}\bar{C}$  اعظم من  $\bar{A}\bar{C}$  ف  $\bar{S}\bar{D}$  اصغر من  $\bar{A}\bar{B}$  و  $\bar{A}\bar{B}$  اصغر من  $\bar{D}\bar{E}$  ف  $\bar{S}\bar{D}$  اصغر  
من  $\bar{D}\bar{E}$  كثيرا ولان نسبة  $\bar{D}\bar{E}$  الى  $\bar{S}\bar{D}$  كنسبة  $\bar{D}\bar{E}$  الى  $\bar{M}\bar{L}$  بالشكل السابع  
من الخامسة وبهذا الشكل بعينه نسبة مرج الى  $\bar{D}\bar{E}$  كنسبة  $\bar{D}\bar{E}$  الى  $\bar{M}\bar{L}$   
فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\bar{D}\bar{E}$  الى  $\bar{S}\bar{D}$  كنسبة مرج الى  $\bar{D}\bar{E}$   
وبمثلته نبين ان نسبة  $\bar{H}\bar{E}$  الى  $\bar{M}\bar{L}$  كنسبة  $\bar{D}\bar{E}$  الى  $\bar{S}\bar{D}$  فبالشكل الثالث  
عشر من الخامسة نسبة  $\bar{D}\bar{E}$  الى  $\bar{S}\bar{D}$  كنسبة  $\bar{D}\bar{E}$  الى  $\bar{S}\bar{D}$  لكن  $\bar{D}\bar{E}$  اعظم من  
 $\bar{S}\bar{D}$  ف  $\bar{D}\bar{E}$  اعظم من  $\bar{S}\bar{D}$  و  $\bar{D}\bar{E}$  يساوي  $\bar{H}\bar{E}$  و  $\bar{S}\bar{D}$  يساوي  $\bar{A}\bar{C}$  ف  $\bar{A}\bar{C}$  اعظم من  
 $\bar{A}\bar{B}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبينه

اقول انه قد يقع قولنا كل مقدارين محدودين مختلفين بالعظم والصغر  
اذا فصل من اعظمهما مقدار اعظم من نصفه ومن الباقي مقدار آخر  
اعظم من نصفه وهكذا دائما على الولا فانه يبغي من المقدار الاعظم ما هو  
اصغر



اصغر من المقدار الاصغر مقدمة لبعض براهمين علوم الهندسة وقد  
يكون تلك المصولات على نسبة معينة كالنصف والثلث وقد لا يكون  
على نسبة معينة اما الاول فخطين محدودين مختلفين بالعظم والصغر  
فانه اذا نقص من الاعظم جزء ما ومن الد في ذلك الجزء بعينه وهكذا داي  
فانه يبقى من المقدار الاعظم اقل من الاول اما الثاني فمثل ما اذا عملنا في  
الدائرة مربعا فيكون هو اعظم من نصف الدائرة واذا عملنا فيها مثلثا  
يكون فصل المثلث على المربع اعظم من نصف الدائرة على المربع  
واذا عملنا في الدائرة شكلا داست عشره فاعده فمكون فصله على المثلث  
اعظم من نصف الدائرة على المثلث واذا سلكنا هكذا في اشكال  
عدد اضلاعها زوج الزوج فانه يبقى من الاعظم ما هو اصغر من الاصغر  
وقد تكون المصولات على نسبة معينة في نفس الامر وقد لا تكون  
فحصل بما ذكرنا ان المصولات من المقدار الاعظم قد تكون على نسبة  
معينة وقد لا تكون على نسبة معينة بل تكون معينة بتوابع من التقيد  
فلما لاحظ اقليدس هذا المعنى فاسل قولاشاملا للنوعين لم يكون  
الدعوي كلبه فقال اذا فصل من اعظم المقدارين ما هو اعظم من نصفه  
و من الباقي اعظم من نصفه وهكذا دايما فانه يبقى من الاعظم مقدار  
اصغر من الاصغر فعليه ما هو اعظم من نصفه ومن الباقي اعظم قد يمكن ان  
يكون على نسبة معينة ويمكن ان يكون على نسبة معينة والشيخ ابو علي  
بن النعم البصري لما راي ان اقليدس استعمل هذا الدعوي في الشكل  
الثاني والتاسع والعاشر والحادي عشر من المقالة الثانية من هذا  
الكتاب ظن ان هذا الدعوي جزئي اورد في الشكل الاول من المقالة  
العاشرة استعمله في الاشكال المذكورة وصف رساله ذكر فيها ان هذا  
الدعوي جزئي قال فيها واني لما تأملت ظهر لي ان هذا الحكم كلي على  
اي نسبة كانت المفصول من المفصول منه اذا كانت النسبة محفوظة وان  
تقيد الدعوي بما هو اعظم من النصف ونحوه يجعل الدعوي جزئيا  
والشيخ احمد بن السري النعماني قال هذا الدعوي كلي كما اسرنا اليه  
وعمل فيه رساله رد علي ابي علي فيها وهو حق وانا ذكرت هذا القول  
ليتنبه المتعلم على ان قول اقليدس كلي يشمل قول ابي علي بن الهيثم من  
غير عكس وعلى قول ابي علي بن الهيثم لا يتم البرهان على الاشكال  
المذكورة في المقالة الثانية عشر فهو جزئي والله اعلم بالصواب

كل مقدارين مختلفين فصل من اعظمهما  
مرة بعد اخرى مثل اصغرهما حتى يبقى منه اصغر

مر الاصغر ثم انفصل من الباقي الاصغر من الاصغر  
حتى يبقي اصغر من الاصغر الباقي ولم نزل نفعل  
هكذا ولم ينتهيا الى مقدار يقدر الذي يليه قبله

فهما متباينان

ليكن  $\bar{A}B$  حد مقدارين مختلفين اعظمهما  $\bar{A}B$  وفصل من  
اعظمهما مرة بعد اخرى مثل اصغرهما ولم نزل انفصل  
هكذا ولم ينتهيا الى مقدار يقدم الذي قبله فهما  
متباينان برهانه فلانه لو لم يتباينا لكانا مشتركين  
فيقدرهما مقدار وليكن هو  $\bar{C}$  فنفصل  $\bar{C}$  من  $\bar{A}B$  مرة  
بعد اخرى حتى يبقي  $\bar{A}$  اقل من  $\bar{C}$  ونفصل منه  $\bar{A}$  مرة بعد اخرى حتى  
يبقي  $\bar{C}$  اقل من  $\bar{A}$  ونفصل منه  $\bar{C}$  مرة بعد اخرى حتى يبقي  $\bar{A}$  اقل  
من  $\bar{C}$  فلان  $\bar{B}$  اعظم من نصف  $\bar{A}B$  و  $\bar{C}$  اعظم من نصف  $\bar{A}$  فيفصل  
التفصيل الى مقدار هو اصغر من  $\bar{C}$  بالشكل المتقدم وليكن هو  $\bar{A}C$  فلان  
 $\bar{C}$  يقدر  $\bar{C}$  وهو يقدر  $\bar{B}$  ف  $\bar{C}$  يقدر  $\bar{B}$  وكان يقدر  $\bar{A}B$  ف  $\bar{C}$  يقدم  $\bar{A}$   
وهو يقدر  $\bar{C}$  ف  $\bar{C}$  يقدر  $\bar{C}$  وكان يقدر  $\bar{C}$  ف  $\bar{C}$  يقدر  $\bar{C}$  وهو يقدم  
 $\bar{C}$  ف  $\bar{C}$  يقدم  $\bar{C}$  وكان يقدر  $\bar{A}$  ف  $\bar{C}$  يقدر  $\bar{A}$  وهو اصغر من  $\bar{C}$  هذا  
خلف والحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



لنا ان نجد اعظم مقدار يقدر مقدارين مختلفين

مشتركين

فليكن المقداران  $\bar{A}B$  و  $\bar{C}D$  اعظمهما فان كان  $\bar{C}$  يقدم  
 $\bar{A}B$  وهو يقدر نفسه فهو اعظم مقدر يقدرهما وان لم يكن  
 $\bar{C}$  يقدم  $\bar{A}B$  فلنقدر  $\bar{B}$  منه وليبق  $\bar{A}$  منه اقل من  $\bar{C}$   
ويقدر  $\bar{A}$   $\bar{C}$  من  $\bar{C}$  فلا بد من الانتهاء الى مقدار يقدم  
الذي يليه قبله لاشترك المقدارين وليكن  $\bar{C}$  يقدر  $\bar{A}$  فاقول ان  $\bar{C}$   
اعظم مقدار يقدر  $\bar{A}B$  و  $\bar{C}D$  برهانه اما انه يقدرهما فلان  $\bar{C}$  يقدم  
 $\bar{A}$  وهو يقدر  $\bar{C}$  و  $\bar{C}$  يقدم نفسه فيقدر  $\bar{C}$  وهو يقدر  $\bar{B}$  ف  $\bar{C}$  يقدم  
 $\bar{B}$  وكان يقدم  $\bar{A}$  ف  $\bar{C}$  يقدم كل واحد من مقداري  $\bar{A}B$   $\bar{C}D$  فهو اعظم  
مقدار يقدرهما والا فليكن  $\bar{C}$  اعظم مقدار يقدرهما فهو يقدر  $\bar{C}$   
الذي





الذي يقدر بـ فـ يقدر بـ وكان يقدر آ ب فهو يقدر آ وهو يقدر  
 د فـ فـ يقدر د وكان يقدر د فـ فـ الا عظم يقدر حـ الذي هو اصغر منه  
 هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان منه ان كل مقدار يقدر مقدارين مشتركين فهو يقدر اعظم  
 مقدار يقدره

لنا ان نجد اعظم مقدار يقدر مقادير مشتركة

اكثر من اثنين



فنجد اعظم مقدار يقدر آ ب وليكن هو د بالشكل  
 المتقدم فان عـ د فـ فهو اعظم مقدار يقدر آ ب حـ  
 والا فليكن اعظم مقدار يقدرها هـ فـ يقدر آ ب  
 فـ يقدر اعظم مقدار يقدر آ ب وهو د فـ يقدر د  
 وهو اعظم منه هذا خلف وان لم يعد د

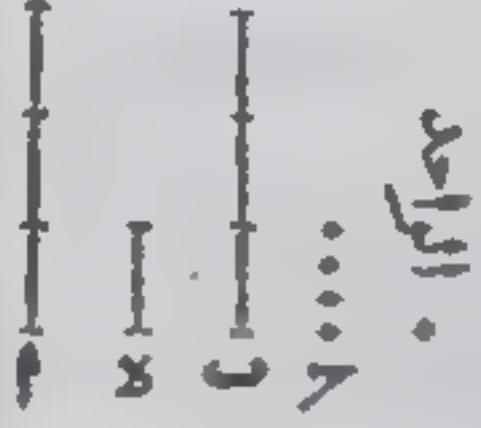


فنجد اعظم مقدار يقدر د بالشكل المتقدم  
 وليكن هو هـ فلانه يقدر د ود يقدر آ ب  
 فـ يقدر آ ب فـ فاقول هو اعظم مقدار يقدرها  
 والا فليكن ر اعظم مقدار يقدرها فـ يقدر  
 آ ب فـ يقدر اعظم مقدار يقدرها باستبان

الشكل المتقدم فـ يقدر د وهو يقدر د فـ يقدر اعظم مقدار يقدر د  
 باستبان الشكل المتقدم فـ يقدر د وهو اعظم منه هذا خلف فـ اعظم  
 مقدار يقدر آ ب حـ وذلك ما اردنا ان نبين

كل مقدارين مشتركين نسبة احدهما الى

الآخر كنسبة عدد الى عدد



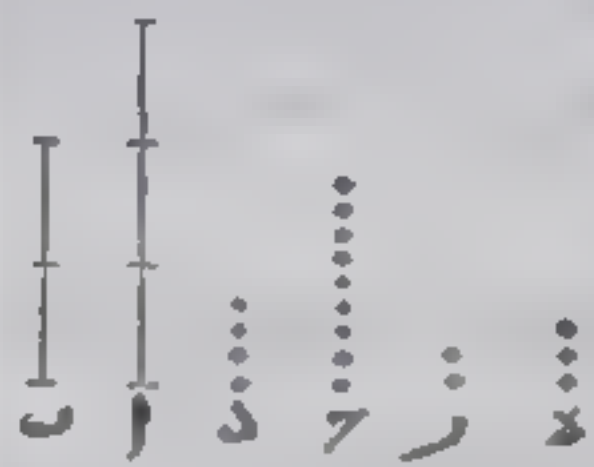
فليكن المقداران المشتركان آ ب ومقدارهما  
 فـ يقدر آ باحاد عدد حـ وبـ باحاد عدد د  
 فنسبة آ الى ب كنسبة الواحد الى حـ وبـ الى د  
 فنسبة آ الى ب كنسبة حـ الى د ونسبة آ الى ب كنسبة د الى حـ

ب كنسبة الواحد الى د فبالمساواة نسبة آ الى ب كنسبة حـ الى د بالشكل  
 الرابع عشر من السابعة وذلك ما اردنا ان نبين





ولیکن العددان  $\bar{c}$  و  $\bar{d}$  فنسبة  $\bar{a}$  الي  $\bar{b}$  مثناة كنسبة  $\bar{c}$  الي  $\bar{d}$  مثناة ونسبة  
مربع  $\bar{a}$  الي مربع  $\bar{b}$  كنسبة  $\bar{a}$  الي  $\bar{b}$  مثناة بالشكل العاشر والعاشر عشر من  
السادسة فنسبة مربع  $\bar{a}$  الي مربع  $\bar{b}$  كنسبة  $\bar{c}$  الي  $\bar{d}$  مثناة بالشكل  
الحادي عشر من الخامسة او باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة  
ونسبة مربع  $\bar{c}$  الي مربع  $\bar{d}$  كنسبة  $\bar{c}$  الي  $\bar{d}$  مثناة بالشكل الحادي عشر من  
الثامنة فنسبة مربع  $\bar{a}$  الي مربع  $\bar{b}$  كنسبة مربع  $\bar{c}$  الي مربع  $\bar{d}$  بالشكل  
الحادي عشر من الخامسة او باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة  $\text{هـ}$   
وايضا وليكن نسبة مربع  $\bar{a}$  الي مربع  $\bar{b}$  كنسبة عدد مربع  $\bar{a}$  الي عدد  
مربع  $\bar{b}$  وهما  $\bar{c}$  و  $\bar{d}$  وضلع  $\bar{c}$  ونسبة  $\bar{c}$  الي  $\bar{d}$  مثناة كنسبة  $\bar{c}$  الي  
 $\bar{d}$  بالشكل الحادي عشر من الثامنة فنسبة



مربع  $\bar{a}$  الي مربع  $\bar{b}$  كنسبة  $\bar{c}$  الي  $\bar{d}$  مثناة  
بالشكل الحادي عشر من الخامسة او  
باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة  
ونسبة  $\bar{a}$  الي  $\bar{b}$  مثناة كنسبة مربع  $\bar{a}$  الي  
مربع  $\bar{b}$  بالشكل العاشر والتاسع عشر من

السادسة وكانت نسبة  $\bar{c}$  الي  $\bar{d}$  مثناة كنسبة مربع  $\bar{a}$  الي مربع  $\bar{b}$  فنسبة  $\bar{a}$   
الي  $\bar{b}$  مثناة كنسبة  $\bar{c}$  الي  $\bar{d}$  مثناة بالشكل الحادي عشر من الخامسة او  
باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة فنسبة  $\bar{a}$  الي  $\bar{b}$  كنسبة  $\bar{c}$  الي  $\bar{d}$  ف  
يشرك  $\bar{b}$  بالشكل المتعدد وايضا ان لم تكن نسبة مربع  $\bar{a}$  الي مربع  $\bar{b}$   
كنسبة عددين مربعين فإبداين  $\bar{b}$  في الطول والا لكانا مشتركين في  
الطول فتكون نسبة مربع  $\bar{a}$  الي مربع  $\bar{b}$  كنسبة عددين مربعين بالعم  
الاول من هذا الشكل والمفروض خلافة هذا خلف فالحكم ثابت وذلك  
ما اردنا ان نبين  $\text{هـ}$

واستبان منه ان كل خطين مشتركين في الطول فهما مشتركان في القوة وكل  
خطين متباينين في القوة فهما متباينان في الطول ولا يجب العكس  $\text{هـ}$

كل اربعة مقادير متناسبة فان كان الاول يشارك  
الثاني كان الثالث يشارك الرابع وان كان يباينه  
كان يباينه  $\text{هـ}$

ليكن  $\bar{a}$  و  $\bar{b}$  و  $\bar{c}$  و  $\bar{d}$  اربعة مقادير نسبة  $\bar{a}$  الي  $\bar{b}$  كنسبة  $\bar{c}$  الي  $\bar{d}$  فاقول ان كان  
 $\bar{a}$  يشارك  $\bar{b}$  ف  $\bar{c}$  يشارك  $\bar{d}$  وان كان  $\bar{a}$  يباين  $\bar{b}$  ف  $\bar{c}$  يباين  $\bar{d}$  برهانه فان  
كان  $\bar{a}$  يشارك  $\bar{b}$  يكون نسبة  $\bar{a}$  الي  $\bar{b}$  كنسبة عدد الي عدد بالشكل

الخامس ونسبة  $\bar{\alpha}$  الى  $\bar{\delta}$  كنسبة  $\bar{\alpha}$  الى  $\bar{\beta}$  ونقسم كل واحد  
من  $\bar{\alpha}$  و  $\bar{\delta}$  بعدة احاد العددين اللذين علي نسبة  $\bar{\alpha}$  الى  $\bar{\beta}$   
بالشكل الثالث والعشرين من السادس ونبين ان نسبة  
 $\bar{\alpha}$  الى  $\bar{\delta}$  كنسبة العددين بمثل ما بينا في الشكل السادس  
فح  $\bar{\alpha}$  يشارك  $\bar{\delta}$  بالشكل الخامس وان كان  $\bar{\alpha}$  يباين  $\bar{\beta}$  ح  
يباين  $\bar{\delta}$  والا فيكونا مشتركين فتكون نسبة  $\bar{\alpha}$  الى  $\bar{\delta}$   
كنسبة عدد  $\bar{\alpha}$  الى عدد بالشكل الخامس فيكون نسبة  $\bar{\alpha}$  الى  $\bar{\beta}$  كنسبة  
العددين ف  $\bar{\alpha}$  يشارك  $\bar{\beta}$  وكان يباينه هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما  
اردنا ان نبين



فان كانت المقادير الاربعة خطوطا كان الحكم المذكور منسجبا علي  
مربعاتها لانها مناسبة ايضا

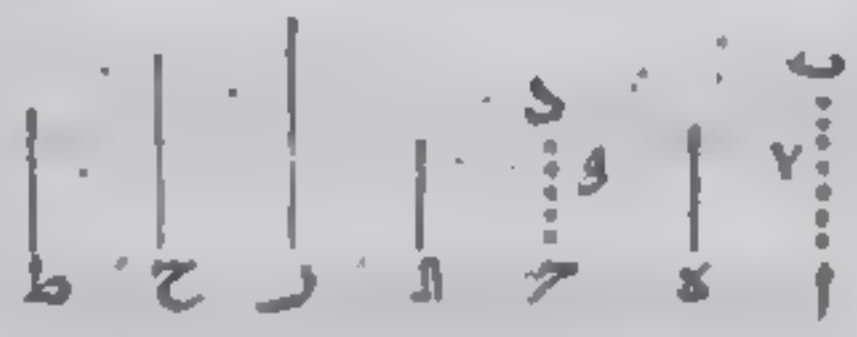
ط

كل خط مستقيم محدود مفروض لنسا ان نجد  
خطين احدهما يباينه في الطول فقط والاخر يباينه  
في الطول والقوة

مقدمة اولي

كل عددين كل واحد منهما اول فلا يمكن ان يكون نسبتهم كنسبة  
عددين مربعين

فلين  $\bar{\alpha}$  و  $\bar{\delta}$  عددين كل منهما اول فاقول لا يمكن ان يكون نسبة  $\bar{\alpha}$  الى  $\bar{\delta}$   
نسبة عدد مربع الى عدد مربع برهانه فان امكن فلتكن  
نسبة  $\bar{\alpha}$  الى  $\bar{\delta}$  كنسبة عددين مربعين فيقع بينهما عدد وتوالت  
الثلاثة علي نسبة بالشكل الثامن والحادي عشر الثامنة وليكن ذلك العدد  
 $\bar{\epsilon}$  فيمكن ان يوجد اقل ثلاثة  
اعداد علي نسبتها بالشكل  
الثالث والثلاثين من السابعة  
وليكن هي  $\bar{\alpha}$  ح  $\bar{\delta}$  ط فطرافها  
متباينان بالشكل الثالث من  
الثامنة وكل متباينين فهما اقل عددين علي نسبتهم بالشكل الثاني  
والعشرين من السابعة فبعد ان كل عددين علي نسبتهم بالشكل  
العشرين من السابعة فليعد  $\bar{\alpha}$  ط عددي  $\bar{\alpha}$  و  $\bar{\delta}$  يا حاد  $\bar{\alpha}$  فنسبة  
الواحد الى  $\bar{\alpha}$  كنسبة  $\bar{\alpha}$  الى  $\bar{\beta}$  وبالابدال نسبة الواحد الى  $\bar{\alpha}$  كنسبة  $\bar{\alpha}$  الى  
 $\bar{\alpha}$  وبمثله تبين ان نسبة  $\bar{\alpha}$  الى  $\bar{\delta}$  كنسبة الواحد الى  $\bar{\alpha}$  وكل واحد من  
العددين




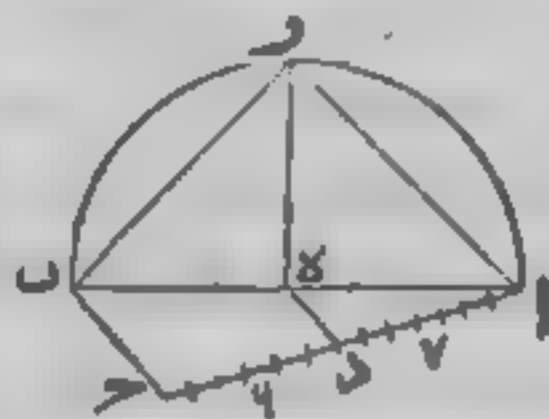


## المقدمة الثانية

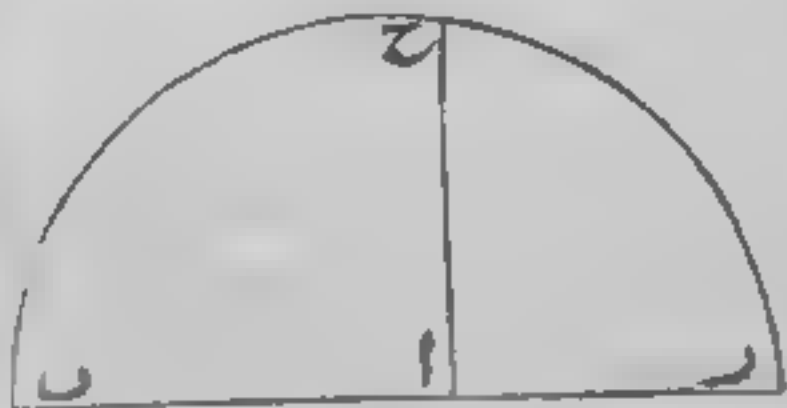
### المقدمة الثالثة

६५

ونصف أب بالشكل العاشر من الأولي ونرسم  
نصف دائرة أرب ونصل ب بخط مستقيم  
ونخرج من د خط ده يوازي خط ب بالشكل  
الواحد والثلاثين من الأولي فبنتهي إلى خط  
أب فلبنته علي نقطة هـ ونخرج منها عمود هـ



الطول والقوة معا برهانه فلانا



### بيننا في المقدمة الثالثة ان نسبة

مربع  $AB$  الى مربع  $AM$  كنسبة عدد

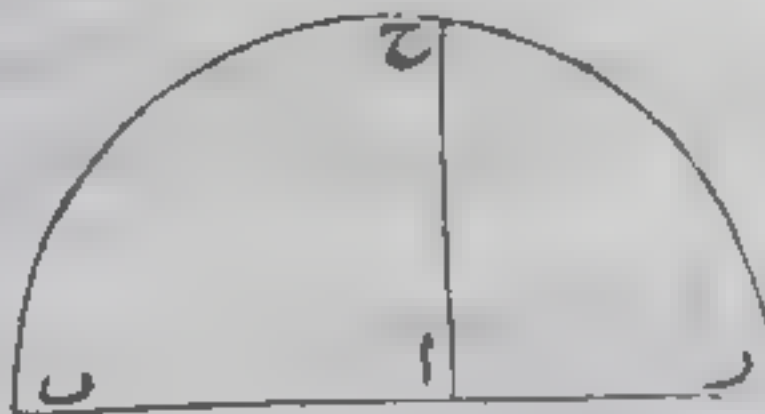
آج الي عدد آد ولبست كنسبة

## عديدين مربعين بالمقدمة الاولى

لَا يَنْكُلُ وَاحِدٌ مِنْ عِدَّتِي إِلَّا أَجَادَ أَوَّلَ

نحط  $\overline{AB}$  يباين خط  $\overline{AM}$  في الطول بالشكل السابع ويشاركه في القوة بالشكل السادس لان نسبة مربع  $\overline{AB}$  الي مربع  $\overline{AM}$  كانت كنسبة عدد  $\overline{AC}$

الي عدد آد وهذا هو احد الخططين المطلوبين ونجعل خط آر على استقامة خط آب وليكن ايضا لهما على نقطة آ وننصف مر ب بالشكل العاشر من الاولي ونرسم على مر ب نصف دائرة ب ح مر و نخرج من نقطة آ على خط ب مر عمود آ ح فليبتئ الى المحيط على نقطة ح ونصل ح مر ح ب بخطين مستقيمين فلان نسبة با الى آ ح كنسبة ح آ الى



آر باستبانة الشكل الثامن من السادسة فنسبة مربع آب الى مربع آ ح كنسبة آب الى آر باستبانة الشكل الثامن عشر من السادسة وآب يباين آر فمربع آب يباين مربع آ ح بالشكل المتقدم وكل مباين في القوة من الخطوط يباين في الطول فالشكل السابع فخط آ ح يباين خط آب في الطول والقوة معا وهذا هو الخط الثاني من الخططين المطلوبين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
فاستبان مما ذكرنا ان خط مستقيم محدود مفروض يمكن ان يوجد له خطوط غير متناهية تباينه في الطول فقط وخطوط غير متناهية تماينه في الطول والقوة معا

كل مقادير يشارك مقداراً واحداً فهي متشاركة

ليكن آب يشارك آر فاقول انهما متشاركان برهانه فلان آ يشارك ح فنسبة آ الى ح كنسبة عدد الى عدد بالشكل الخامس وليكن كنسبة عدد د الى عدد هـ وب يشارك ح فلتكن نسبة ح الى ب كنسبة عدد مر الى عدد ح بمثل ما بينا ونجد اقل اعداد علي نسبي عددي ده مر ح بالشكل



الرابع من الثامنة وليكن هـ ط آل ونسبة آ الى ح كنسبة د الى هـ ونسبة ط الى آل كنسبة د الى هـ فبالشكل الحادي عشر من الخامسة او باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة نسبة آ الى ح كنسبة ط الى آل وبمثل تبيين ان نسبة ح الى ب كنسبة آل الى ل فبالشكل الثاني والعشرين من الخامس او الرابع عشر من السابعة نسبة آ الى ب كنسبة ط الى ل فليشارك ب بالشكل السادس وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان



واستبان منه ان المشارك للنطق منط  $\overline{ق}$

كل مقدارين فان كانا مشتركين كان مجموعهما  
بعد التركيب يشارك كلا منهما وان كان مجموعهما  
يشارك احدهما فهما متشاركان

ليكن  $\overline{أ ب}$  مقدارين مشتركين  
ويقدرهما  $\overline{د}$  فـ  $\overline{د}$  يقدر مجموعهما وان  
كان  $\overline{د}$  يقدر مجموعهما اذا جعلنا مقدارا  
واحدا ويقدر احدهما فـ  $\overline{د}$  يقدر كل

واحد منهما فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه ان  $\overline{أ ب}$  اذا كانا متباينين كان المجموع يباين كل واحد  
منهما والا يشارك كل واحد منهما او احدهما فيكونا مشتركين وان كان  
المجموع يباين كل واحد منهما فهما متباينان والا لكانا مشتركين فيشارك  
المجموع كل واحد منهما هذا خـ

مقدمة

كل خطين مستقيمين محدودين احدهما اعظم من الآخر فان الاعظم  
يقوي على الاصغر بقوة خط آخر مستقيم محدود  
ليكن  $\overline{أ ب}$  خطين مستقيمين محدودين و  $\overline{أ ب}$  اعظمهما فاقول ان  $\overline{أ ب}$   
يقوي على  $\overline{أ ج}$  بقوة خط آخر مستقيم



محدود فننصف  $\overline{أ ب}$  بالشكل العاشر من  
الاولي ونرسم عليه نصف دائرة  $\overline{أ ب}$   
ونرسم فيه وتر  $\overline{أ د}$  يساوي خط  $\overline{أ ج}$   
بالشكل الاول من الرابعة ونصل  $\overline{ب د}$  بخط

مستقيم فلان زاوية  $\overline{أ د ب}$  قائمة بالشكل الثلثين من الثالثة فربع وتر  $\overline{أ ب}$   
يساوي مربعي وتر  $\overline{أ د}$  والشكل السابع والاربعين من الاول فربع  
 $\overline{أ ب}$  يقوي على مربع  $\overline{أ ج}$  مربع  $\overline{د ج}$  وذلك ما اردنا ان نبين  
يب

كل اربعة خطوط مستقيمة متناسبة فان كان  
الاول يقوي على الثاني بزيادة قوة خط مستقيم

يشارك الأول في الطول فالثالث يقوي على الرابع  
بقوة خط مستقيم يشارك الثالث في الطول وان  
كان الأول يقوي على الثاني بزيادة قوة خط مستقيم  
يباين الأول في الطول فالثالث يقوي على الرابع  
بزيادة قوة خط مستقيم يباين الثالث في الطول \*

لتكن نسبة آ إلى ب كنسبة ح إلى د وأ اعظم من ب و ح من د فأ يقوي على  
ب بقوة خط مستقيم بالمقدمة وليكن هو د ولذلك ح يقوي على د بقوة  
خط مستقيم بالمقدمة وليكن هو ر فاقول ان كان آ يشارك د في الطول فح  
يشارك ر في الطول وان كان آ يباين د في الطول فح يباين ر في الطول

برهانه فلان نسبة آ إلى ب كنسبة

ح إلى د فنسبة آ إلى ب مثناة كنسبة

ح إلى د مثناة ومربع ح مربعي د ر معا

فنسبة مربعي د ر معا إلى مربع ب

كنسبة ح إلى د مثناة باستبانة الشكل

التاسع عشر من السادس فنسبة آ إلى

ب مثناة كنسبة مربعي ح ر معا إلى

مربع ح بالشكل الحادي عشر من الخامسة ومربع آ مربعي ب د فنسبة

مربعي ب د معا إلى مربع ب كنسبة آ إلى ب مثناة بالشكل التاسع عشر من

الخامسة فنسبة مربعي ب د معا إلى مربع ب كنسبة مربعي د ر معا إلى

مربع د بالشكل الحادي عشر من الخامسة وبالتفصيل نسبة مربع د إلى

مربع ب كنسبة مربع ر إلى مربع د بالشكل السابع عشر من الخامسة

وبالتحلاف نسبة مربع ب إلى مربع د كنسبة مربع د إلى مربع ر وندين

بمثل ما بينا ان نسبة ب إلى د مثناة كنسبة د إلى ر مثناة فنسبة ب إلى د

كنسبة د إلى ر وكانت نسبة آ إلى ب كنسبة ح إلى د فبالمساواة المنتظمة

نسبة آ إلى د كنسبة ح إلى ر بالشكل الثاني والعشرين من الخامسة فان

كان آ يشارك د في الطول فح يشارك ر في الطول وان كان آ يباين د في

الطول فح يباين ر في الطول بالشكل المتقدم فالحكم ثابت وذلك ما

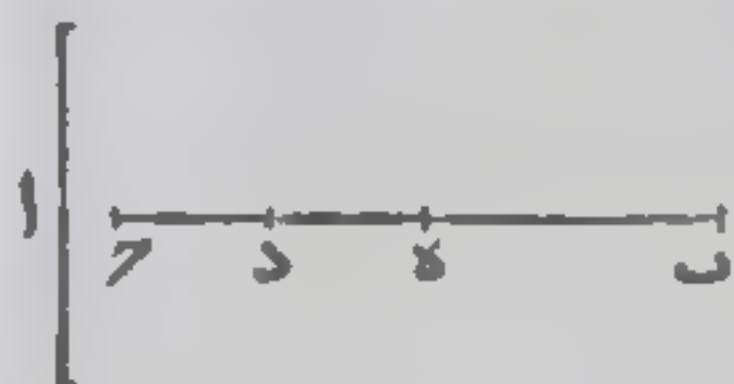
اردنا ان نبينه

كل

ح



كل خطين مستقيمين مختلفين اضيف الي  
اطولهما سطح يساوي ربع مربع الاقصر ينقص عن  
تمامه مربعا فالسطح المضاف ان قسم الاطول بقسمين  
مشاركين في الطول فالاطول يقوي على الاقصر بزيادة  
قوة خط يشارك الاطول في الطول وان قوي الاطول  
على الاقصر بزيادة قوة خط يشارك الاطول في  
الاطول فالسطح المضاف يقسم الاطول بقسمين  
مشاركين في الطول



ليكن المخطان آ وبـ واـ اقصرها  
واضيف الي بـ سطح بـ د في دـ  
المتوازي الاضلاع المساوي لربع

مربع آ بالشكل الثامن والعشرين من السادسة فاقول ان كان بـ د يشارك  
دـ فبـ يقوي على آ بزيادة قوة خط يشارك بـ د في الطول وان كان بـ د  
يقوي على آ بزيادة قوة خط يشارك بـ د في الطول فبـ د يشارك دـ في  
الطول برهانه فلان سطح بـ د في دـ يساوي ربع مربع آ المساوي  
لمربع نصف آ باستنباط الشكل التاسع عشر من السادسة وبـ د اطول من  
آ فبـ د اطول من نصف بـ د فنحصل من بـ د دـ مثل دـ بالشكل الثالث  
من الاولى فاربعة امثال لسطح بـ د في دـ المساوي لدـ دـ مربع ومع مربع  
بـ د يساوي مربع بـ د بالشكل الثامن من الثانية فربع بـ د يساوي  
مربعي آ بـ معا فربع بـ د يقوي على مربعي آ بقوة بـ د ان شارك  
دـ في الطول فبـ د يشارك كل واحد من دـ دـ فبـ د يشارك دـ فبـ د يشارك بـ د  
بالشكل الحادي عشر وان يشارك بـ د في الطول فبـ د يشارك دـ ودـ  
يشارك دـ فبـ د يشارك دـ بالشكل العاشر فبـ د يشارك دـ بالشكل  
الحادي عشر فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خطين مستقيمين مختلفين يضاف الي

اطولهما سطح يساوي ربع مربع الاقصر ينقص عن  
تمامه مربعا فالسطح المضاف ان قسم الخط الاطول  
بمتباينين قوي الاطول على الاقصر بزيادة قوة خط  
يباينه الاطول في الطول وان قوي الاطول على الاقصر  
بزيادة قوة خط يباين الاطول في الطول فالسطح يقسم  
الاطول بقسمين متباينين في الطول

ليكن  $\overline{AB}$  الخطين المستقيمين واقصرهما  $\overline{A}$  واضيف الي  $\overline{B}$  سطح  $\overline{BD}$  في  
د  $\overline{BD}$  يساوي ربع مربع  $\overline{AB}$  ينقص عن  
تمام بمربع  $\overline{BD}$  بالشكل الثامن  
والعشرين من السادسة فاقول ان  
كان  $\overline{BD}$  يباين د  $\overline{B}$  ف  $\overline{BD}$  يقوي  
على  $\overline{AB}$  بقوة خط يباين  $\overline{B}$  في  
الطول وان كان  $\overline{BD}$  يقوي على  $\overline{AB}$  بزيادة قوة خط يباين  $\overline{B}$  في الطول  
ف  $\overline{BD}$  يباين د  $\overline{B}$  في الطول برهانه تبين بمثل ما بينا في الشكل المتقدم  
ان  $\overline{BD}$  يقوي على  $\overline{AB}$  بمربع  $\overline{BD}$  فان تبين  $\overline{BD}$  د  $\overline{B}$  تبين  $\overline{BD}$  ب  $\overline{B}$  يباين  
د  $\overline{B}$  د  $\overline{B}$  واللاشراكه فيشارك  $\overline{BD}$  ب  $\overline{B}$  بالشكل المتقدم وهو يباينه هذا  
خلف بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان مستقيمان

منطقتان في الطول منطق

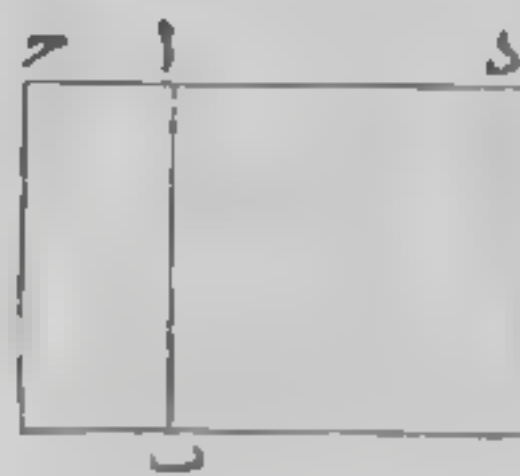


ليكن السطح  $\overline{AB}$  والخطان  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$   
فنرسم على خط  $\overline{AB}$  مربع  $\overline{BD}$  بالشكل  
السادس والاربعين من الاولى فلان  
كل واحد من الزاويتين اللتين عند نقطتي  $\overline{AB}$  قائمة فخط  $\overline{BD}$  خط  
واحد مستقيم وكذلك ما يقابله بالشكل الرابع عشر من الاولى وهما  
متوازيان بالشكل السابع عشر من الاولى فنسبه سطح  $\overline{BD}$  الى سطح  $\overline{BD}$   
كنسبة خط  $\overline{AD}$  الى خط  $\overline{AD}$  بالشكل الاول من السادس واح يشارك  $\overline{AD}$   
لانه



لانه يساوي خط  $\overline{AB}$  فسطح  $\overline{B\Gamma}$  يشارك سطح  $\overline{BD}$  بالشكل الثامن وسطح  $\overline{BD}$  منطبق فسطح  $\overline{B\Gamma}$  منطبق وذلك ما اردنا ان نبين

كل سطح منطبق اضيف الى خط منطبق في الطول فالضلع الحادث منه ايضا منطبق في الطول



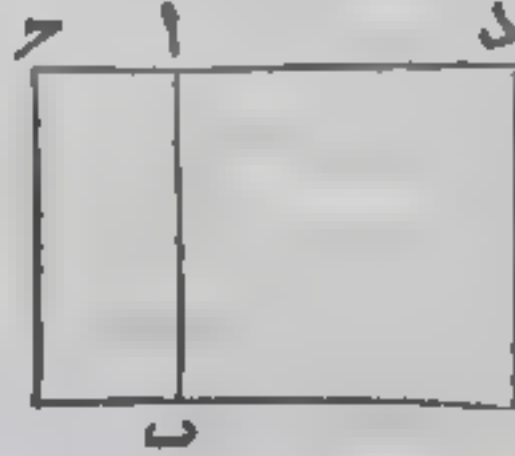
ليكن الخط المنطبق  $\overline{AB}$  والسطح المنطبق المضاف اليه  $\overline{B\Gamma}$  فاقول ان ضلع  $\overline{AC}$  منطبق في الطول برهانه نرسم على  $\overline{AB}$  مربع  $\overline{BD}$  بالشكل السادس والاربعين من الاولي ولان كل واحد من الزوايا التي عند نقطتي  $\overline{A}$   $\overline{B}$  قائمة فكل من خطي  $\overline{BD}$  وما يقابله خط

مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاولي فهما متوازيان بالشكل الرابع عشر من الاولي فنسبة سطح  $\overline{B\Gamma}$  الى سطح  $\overline{BD}$  كنسبة خط  $\overline{AC}$  الى خط  $\overline{AD}$  بالشكل الاول من السادس لكن سطح  $\overline{B\Gamma}$  يشارك سطح  $\overline{BD}$  لكونهما منطقيين فاح يشارك  $\overline{AD}$  في الطول بالشكل العاشر و $\overline{AD}$  منطبق فاح منطبق وذلك ما اردنا ان نبين

ير

كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان مستقيمان منطقتان ومشاركان في القوة فقط اصم ويسمي المتوسط والخط القوي عليه اصم ويسمي الخط المتوسط

ليكن خطا  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$  منطقيين في القوة ومشاركين في القوة فقط والسطح الذي يحيطان به سطح  $\overline{B\Gamma}$  فاقول انه اصم برهانه



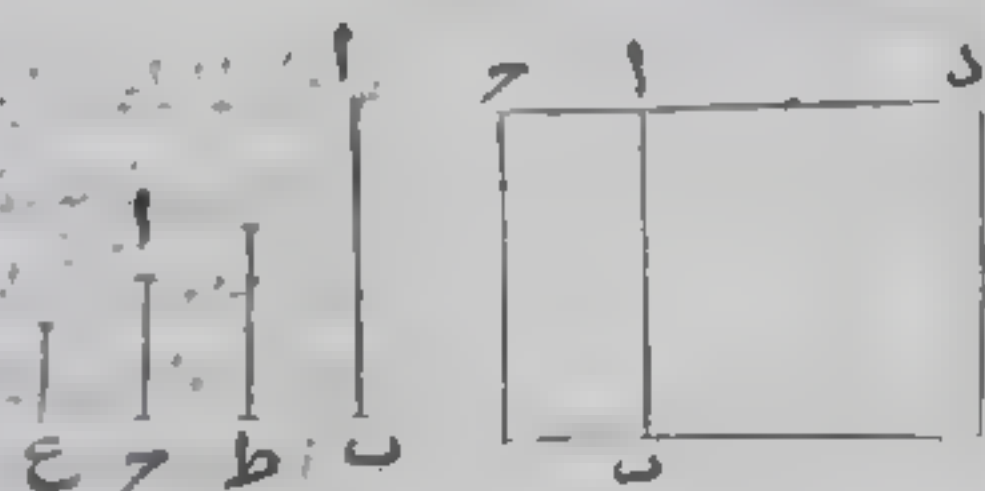
نرسم على خط  $\overline{AB}$  مربع  $\overline{BD}$  بالشكل السادس والاربعين ولان كل واحد من الزوايا التي عند نقطتي  $\overline{A}$   $\overline{B}$  قائمة وكل من خطي  $\overline{BD}$  وما يقابله خط مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاولي وهما متوازيان بالشكل السابع عشر من الاولي فنسبة سطح  $\overline{B\Gamma}$  الى

سطح  $\overline{BD}$  كنسبة  $\overline{AC}$  الى  $\overline{AD}$  بالشكل الاول من السادسة و $\overline{AC}$  يباين  $\overline{AD}$  في الطول لان  $\overline{AD}$  يساوي  $\overline{AB}$  فسطح  $\overline{BD}$  يباين سطح  $\overline{B\Gamma}$  بالشكل الثامن وسطح

بـ د منطف فسطح بـ ح أصم وكل خط يقوي عليه أصم وانما يسمى السطح  
بالسطح المتوسط والخط بالخط المتوسط لان السطح يقع وسطا في النسبة  
بين مربعي ا ب آ ح والخط يقع وسطا في النسبة بين خطي ا ب آ ح وذلك ما  
اردنا ان نبين

اقول المخطوط المتوسط قد يكون مشتركة في الطول والقوة وقد يكون  
مشتركة في القوة فقط وقد يكون غير مشتركة في الطول والقوة معا  
ولان خطي ا ب آ ح هما

كانا منطقتين في القوة  
فقط جازان يكون  
احدهما منطقتا في  
الطول وليكن هو ا ب  
فكل خط يقوي على  
سطح يحيط به خط آ ح


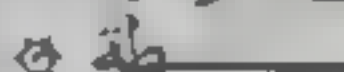


وربع ا ب يشارك الخط الذي يقوي على سطح بـ ح بالشكل السابع لان  
نسبة مربعي ا ب آ ح كنسبة الواحد الى الرابع بالشكل الاول من السادسة  
ونسبة الواحد الى الاربع كنسبة عددين مربعين وكل خط يقوي على  
سطح يحيط به خط آ ح ونصف خط ا ب يشارك خطا قويا على سطح  
يحيط به خط ا ب آ ح في القوة لان نسبة السطحين يكون كنسبة الواحد  
الى الاثنين بالشكل الاول من السادسة ونسبة الواحد الى الاثنين كنسبة  
عددين فالخطان مشتركان في القوة بالشكل السادس ومتباينان في  
الطول بالشكل السابع لان نسبة مربعي ا ب آ ح كنسبة مربعين وانما سمى  
سطح بـ ح متوسطا لانه وسط في النسبة بين مربعي ا ب آ ح يتبين ذلك  
بالشكل الاول من السادسة وسمى الخط القوي على سطح بـ ح متوسطا  
لانه وسط في النسبة بين خطي ا ب آ ح بالشكل السادس عشر من  
السادسة

واستبين من هذا الشكل انه اذا اخذ المخطوط ا ب آ ح الخط المتوسط وليكن  
هو خط ط واربعا في المسبة بالشكل الحادي عشر من السادسة بحيث  
تكون نسبة ا ب آ ح الى المتوسط كنسبة ا ح الى الخط الرابع وليكن هو خط ع  
فيما لا بد ان تكون نسبة ا ب آ ح الى ا ح كنسبة خط ط الى ع و ا ب يشارك ا ح  
خط ط يشارك خط ع بالشكل الثامن وكانت نسبة خط ط الى ا ح كنسبة  
ا ب الى خط ط ونسبة ا ح الى خط ع كنسبة ا ب الى خط ط في الشكل  
الحادي عشر من الخامس نسبة خط ط الى ا ح كنسبة ا ح الى خط ع فسطح  
خط ط في خط ع كربع ا ح بالشكل السادس من السادسة فسطح خط  
ط في خط ع منطف واذا جعلنا نسبة خط ط الى خط ا ب كنسبة خط

ا ح



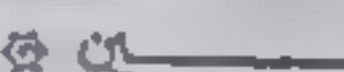
أح الي خط ع بالشكل الحادي عشر من السادس وأب يشارك أح في القوة  
فخط ط يشارك خط ع في القوة بالشكل الثامن فسطح أب في أح كسطح  
خط ط في خط ع بالشكل الخامس عشر من السادسة فسطح خط ط في  
خط ع متوسط وهذه صورتها   
وكل خط يقوي على سطح قائم الزوايا يحيط به خط أب وخط منطف  
في القوة فقط غير مشارك لخط أح في الطول فهو مباين لكل خط يقوي  
على سطح بـ في القوة والطول بالشكل السابع لتباين مربعهما  
والسطوح الثلاثة متوسط 

ح  
كل سطح يساوي مربع أي خط متوسط اذا  
اضيف الي خط منطف في الطول فالضلع الحادث  
منه منطف في القوة فقط غير مشارك للخط

### المنطق في الطول

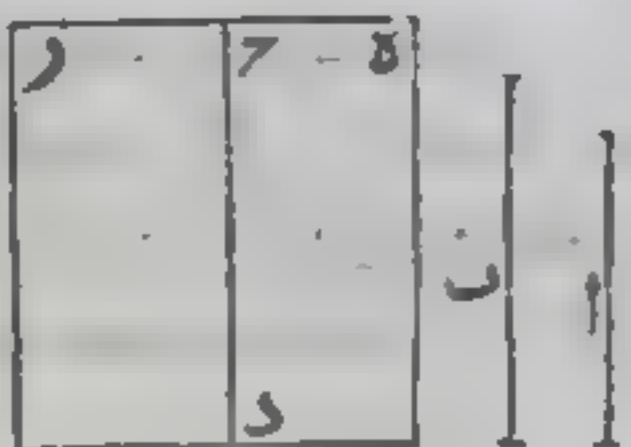


ليكن الخط المتوسط أ والخط المنطف بـ  
ونضيف الي خط بـ سطحاً متوازي  
الاضلاع يساوي مربع أ بالشكل الخامس  
والاربعين من الاول فهو بـ فاقول ان  
ضلع بـ منطف في القوة فقط غير مشارك

لخط بـ في الطول برهانه ولان خط أ متوسط فلا بد من سطح يحيط  
به خطان منطفان في القوة مشتركان فيها فقط يساوي مربع أ المتوسط  
بالشكل المتقدم وليكن هو سطح حـ فكل من سطحي حـ دـ حـ يساوي  
مربع أ فهما متساويان وزاوية حـ دـ حـ كزاوية حـ دـ حـ فنسبة حـ دـ حـ الي حـ دـ حـ  
كنسبة بـ دـ حـ الي حـ دـ حـ على التكافؤ بالشكل الرابع عشر من السادسة  
وهـ يشارك بـ دـ حـ في القوة فربع بـ دـ يشارك ربع حـ دـ حـ بالشكل الثامن  
ومربع حـ دـ حـ منطف فربع بـ دـ منطف باستبانة الشكل العاشر وسطح  
حـ دـ حـ يباين مربع حـ دـ حـ بالشكل المتقدم فسطح حـ دـ حـ المساوي لسطح حـ دـ حـ يباين  
مربع حـ دـ حـ فربع بـ دـ يباين سطح حـ دـ حـ لانه لو شاركه يشارك مربع حـ دـ حـ  
لسطح حـ دـ حـ بالشكل العاشر وهو يباينه هذا خلف ونسبة مربع بـ دـ حـ الي  
سطح حـ دـ حـ كنسبة ضلع بـ دـ حـ الي ضلع بـ دـ حـ ومربع بـ دـ حـ يباين سطح حـ دـ حـ فضلع  
بـ دـ حـ يباين ضلع بـ دـ حـ بالشكل الثامن فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
ان نبين 

كل خط يشارك الخط المتوسط في الطول او في القوة

فهو متوسط



ليكن خط آ متوسطا وخط ب يشاركه  
اما في الطول او في القوة فاقول ان خط  
ب متوسط برهانه ليكن د خطا  
مستقيما محدودا منطبقا في الطول  
فيعمل عليه سطح د متوازي الاضلاع  
زاوية د منه قائمة يساوي مربع آ بالشكل الخامس والاربعين من  
الاولي فخط د منطبق في القوة بياين لخط د في الطول بالشكل المتقدم  
ونعمل علي د ايضا سطح د متوازي الاضلاع زاوية د منه قائمة  
يساوي مربع ب بالشكل المذكور فخط د خط واحد مستقيم بالشكل  
الرابع عشر من الاول ولذلك ما يفايله لان كل واحدة من الزاويتين  
اللتين عند نقطة د قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاول فنسبة  
سطح د الي سطح د كنسبة د الي د بالشكل الاول من السادسة وسطح  
د يشارك سطح د فخط د يشارك خط د في الطول بالشكل الثامن فخر  
يشارك د في القوة بالشكل السابع و د منطبق في القوة فخر منطبق في  
القوة و د غير مشارك ل د في الطول فخر غير مشارك ل د في الطول لانه  
لو شاركه في الطول لشاركه د في الطول بالشكل العاشر وهو يباينه هذا  
حلف فسطح د سطح قاييم الزوايا يحيط خطا د د المنطقتان في القوة  
المشتركان فيهما فقط فهو متوسط بالشكل السابع عشر فخط ب متوسط

وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه ان الخط الرابع في النسبة المذكور في استبانة الشكل الرابع  
عشر متوسط

لانه يشارك المتوسط وقد تبين هاهنا ان لنا ان نجد خطين متوسطين  
مشاركين في القوة يحيطان بسطح منطلق وان نجد خطين متوسطين  
يحيطان بمتوسط بالشكل الواحد والعشرين والثاني والعشرين اللذان  
اقيهما ثابت بنقرة في نسخته ولريد ذكرهما احتاج اذ لم يكونا موجودين  
في النسخ القديمة ونحن لم نعددها من اشكال الكتاب اذ هما معلومان  
باستبانة الشكل السابع والتاسع عشر

فضل اي سطح متوسط على اي سطح متوسط اصم

ليكن



ليكن سطح  $\overline{AB}$  المتوسط اعظم من سطح  $\overline{AC}$  المتوسط بسطح  $\overline{B}$  فاقول ان سطح  $\overline{B}$

اصم برهانه فلان سطح  $\overline{B}$  لول

يكن اصم لكان منطقاً فنضيف

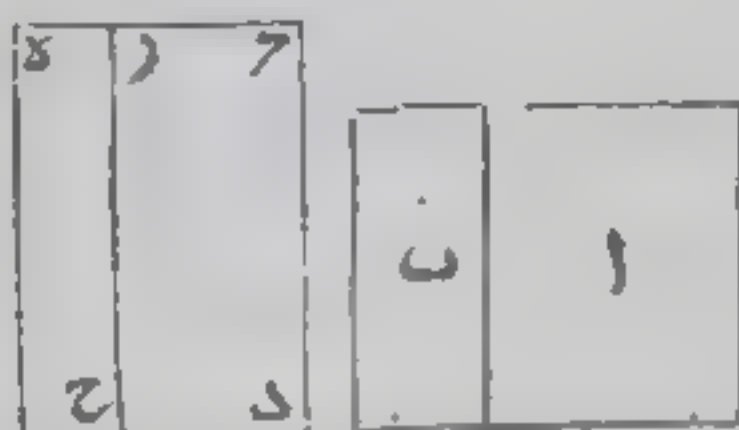
الي خط  $\overline{DE}$  المنطق في الطول

سطحاً متوازي الاضلاع يساوي

سطح  $\overline{AB}$  وهو  $\overline{DE}$  وسطحاً يساوي  $\overline{AC}$

وهو سطح  $\overline{DE}$  بالشكل الخامس

والاربعة من الاولى وكل واحد



من ضلعي  $\overline{DE}$  من منطق في القوة ومباين لحظ  $\overline{DE}$  في الطول بالشكل

الثامن عشر فسطح  $\overline{DE}$  لو كان منطقاً لكان عرض  $\overline{DE}$  منطقاً في الطول بالشكل

السادس عشر فبشارك  $\overline{DE}$  فباين  $\overline{DE}$  والالشارك  $\overline{DE}$  بالشكل

العاشر وهو يباينه هذا خلف  $\overline{DE}$  من منطق في القوة ومتباينان في

الطول فسطح  $\overline{DE}$  في  $\overline{DE}$  العايم الزوايا يباين مربعي  $\overline{DE}$   $\overline{DE}$  بالشكل

الاول من السادس والثامن من هذه المقالة فضعف سطح  $\overline{DE}$  في  $\overline{DE}$

يباين مربعي  $\overline{DE}$   $\overline{DE}$  فربع  $\overline{DE}$  يباين مربعي  $\overline{DE}$   $\overline{DE}$  بالشكل الحادي عشر

وهما منطقان فربع  $\overline{DE}$  اصم وهو منطق هذا خلف فسطح  $\overline{DE}$  اصم

وذلك ما اردنا ان نبين

واقول ان خط  $\overline{DE}$  ان كان مشاركاً لم يكن  $\overline{DE}$  مشاركاً لـ  $\overline{DE}$  بالشكل

الحادي عشر فان شاركه كان مربعهما متشاركين بالشكل الرابع فـ  $\overline{DE}$

منطق في القوة ومباين لـ  $\overline{DE}$  في الطول والالشارك فيه فشاركه  $\overline{DE}$

بالشكل العاشر وهو يباينه هذا خلف فسطح  $\overline{DE}$  متوسط بالشكل

السابع عشر وان كان  $\overline{DE}$  يباين  $\overline{DE}$  فسطح  $\overline{DE}$  في  $\overline{DE}$  بل ضعفه يباين

مربعهما المطلقين بالشكل الاول من السادس والثامن من هذه المقالة

والسطحان مع مربع  $\overline{DE}$  يساوي مربعي  $\overline{DE}$   $\overline{DE}$  بالشكل السابع من الثانية

فربعهما المنطقان يباين مربع  $\overline{DE}$  فهو غير منطق في الطول والقوة

كا

كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان متوسطان

مشاركان في القوة فقط فهو اما منطق واما متوسط

ليكن المتوسطان  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$  مشتركان في القوة فقط والسطح  $\overline{B}$  قائم الزوايا

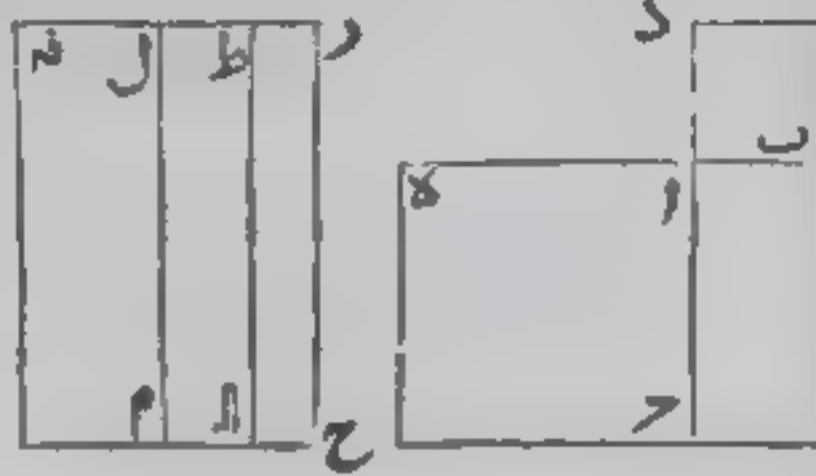
الذي يحيط به خطان  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$  فاقول اما منطق واما متوسط برهانه

نرسم علي خطي  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$  مربعي  $\overline{BD}$   $\overline{CE}$  بالشكل السادس والاربعة من

الاولي فكل واحد من خطي  $\overline{AD}$   $\overline{AE}$  علي استقامة صاحبه بالشكل الرابع

عشر من الاول ولان كل واحد من خطي  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$  واحد متساويان فنسب

أد إلى آء كنسبة آء إلى آء  
بالشكل السابع من الخامسة  
وهذا الشكل أيضا نسبة آء  
إلى آء كنسبة آء إلى آء  
فبالشكل الحادي عشر من  
الخامسة نسبة آء إلى آء كنسبة



آء إلى آء ونسبة سطح ب د إلى سطح ب ح كنسبة آء إلى آء بالشكل الأول من  
السادسة وكانت نسبة آء إلى آء كنسبة آء إلى آء فنسبة سطح ب د إلى  
ب ح كنسبة آء إلى آء بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة سطح ب ح  
إلى سطح ح د كنسبة آء إلى آء بالشكل الأول من السادسة فبالشكل  
الحادي عشر نسبة سطح ب د إلى سطح ب ح كنسبة سطح ب ح إلى سطح ح د  
فسطح ب ح وسط في النسبة بين سطحي ب د ح د لأن خطي آء آء مشتركين  
في القوة يكون سطح ح د مشاركا لسطح ح د ويضيف سطوحا متوازية  
الاضلاع كسطوح ب د ب ح ح د إلى خط ح د المستقيم المنطبق بالشكل  
الخامس والأربعين من الأول وفي سطوح ح ط ط م م د وسط ح ط كسطح  
ب د وسط ح ط كسطح ب ح وسط م د كسطح ح د ولأن سطحي ب د ح د  
موسطان بالشكل السابع عشر فمكون كل من عرضي ح ط ط م م د منطبقا في  
القوة غير مشاركا لخط ح د بالشكل الثامن عشر ولأن كل واحد من  
الروايا التي عند ب ط ط ل آء قائمة وكل من خطي ح م خط مستقيم  
بالشكل الرابع عشر من الأول فهما متوازيان بالشكل التاسع والعشرين  
من الأول فنسبة سطح ح ط إلى سطح ط ل كنسبة سطح ط ل إلى سطح م د ونسبة  
السطوح المذكورة كنسب قواعدهما بالشكل الأول من السادسة فنسبة  
ح ط إلى ط ل كنسبة ط ل إلى ل م فط ل وسط في النسبة بين خطي ح ط ل م  
وتكون أيضا نسبة ح ط إلى ل م كنسبة سطح ح ط إلى سطح ط ل بالشكل الثالث  
والعشرين من الخامسة وسط ح ط مشاركا لسطح م د فخط ح ط مشاركا  
لخط ل م بالشكل الثامن ويكون سطح ح ط في ل م كربع ط ل بالشكل السابع  
عشر من السابعة ولأن نسبة سطح ح ط إلى ل م كربع ل م كنسبة ح ط إلى  
ل م بالشكل الأول من السادسة وح ط يشارك ل م فالسطح يشارك م د  
ل م بالشكل الثامن ومربع ل م منطبق فسطح ح ط في ل م المساوي لمربع  
ط ل منطبق باستقامة الشكل العاشر فخط ط ل منطبق في القوة فان كان  
منطقا في الطول أيضا فسطح ل م منطبق بالشكل الخامس عشر وان كان  
منطقا في القوة فقط فسطح ل م موسط بالشكل السابع عشر فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين

مقدمة

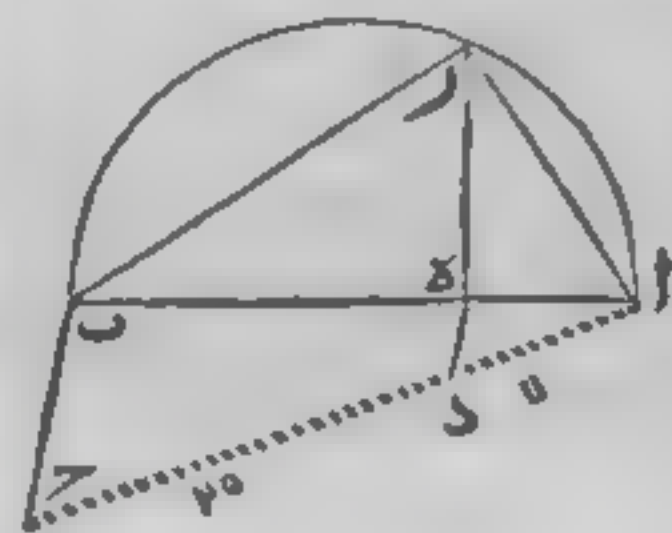
كل عدد فرد أول ينقص منه واحد ويزاد على نصف باقيه فربع نصف  
ما قدم



العدد الحاصل من ضرب  $\bar{A}$  في  $\bar{C}$  كما يبين في الشكل السادس

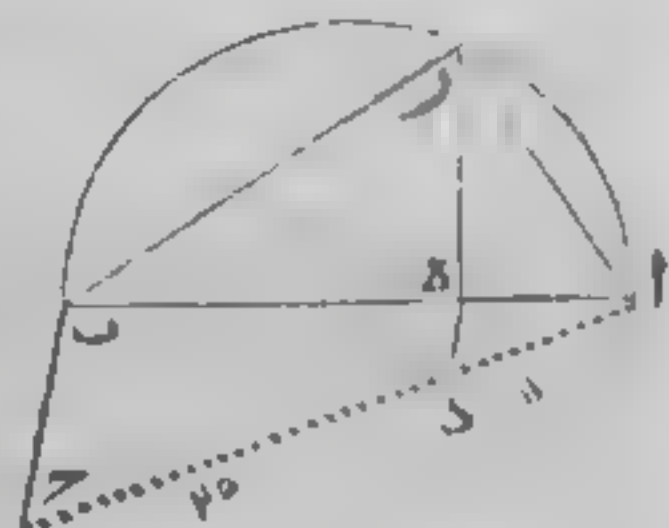
لنا ان نجد خطين منطقيين في القوة مشتركين  
فيها فقط يقوي الاطول على الاقصر بزيادة مربع  
خط يشاركه في الطول ————— ول

فلينكن  $\overline{أ ح}$  عدددين مربعين ونزيد  $\overline{أ ح}$  علي  $\overline{ح د}$  بعدد  $\overline{أ ح}$  الغير المربع  
ولينكن  $\overline{أ ب}$  خطا منطلقا في الطول وهو الخط الموضوع او ما يشاركه  
ولنجعل  $\overline{أ ح}$   $\overline{أ ب}$  يحيطان بزاوية  $\overline{ب أ ح}$  وتنصف  $\overline{أ ب}$  بالشكل العاشر من  
الاولي ونصل  $\overline{ب ح}$  بخط مستقيم ونخرج من  $\overline{د}$  خط  $\overline{د ه}$  موازيا لخط  $\overline{ب ح}$   
بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي  
فلينته الي  $\overline{أ ب}$  علي نقطة  $\overline{ه}$  ونخرج منها  
 $\overline{ه ز}$  عمود علي  $\overline{أ ب}$  بالشكل الحادي عشر من  
الاولي فلينته الي المحيط علي نقطة  $\overline{ز}$   
ونصل بينها وبين كل من نقطتي  $\overline{أ ب}$  بخط  
مستقيم فلان زاويتي  $\overline{د ه}$  من مثلث  $\overline{أ د ه}$   
كزاويتي  $\overline{ح ب}$  من مثلث  $\overline{أ ب ح}$  بالشكل



التاسع والعشرين من الاولى وزاوية  $\widehat{A}$  مشتركة بين المثلثين فنسبة  $\widehat{A}$  الى  $\widehat{A}$  كنسبة  $\widehat{B}$  الى  $\widehat{A}$  بالشكل الرابع من السادسة ونسبة  $\widehat{B}$  الى  $\widehat{B}$  كنسبة  $\widehat{C}$  الى  $\widehat{C}$  بالشكل الثامن من السادسة فنسبة  $\widehat{B}$  الى  $\widehat{B}$  كنسبة  $\widehat{C}$  الى  $\widehat{C}$  بالشكل التاسع عشر من السادسة فنسبة  $\widehat{B}$  الى  $\widehat{B}$  كنسبة  $\widehat{C}$  الى  $\widehat{C}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فنسبة  $\widehat{B}$  الى  $\widehat{B}$  كنسبة  $\widehat{C}$  الى  $\widehat{C}$  بالشكل السابع لان  $\widehat{A}$  عددان غير

مربعين ويشاركه في القوة بالشكل السادس لان نسبة مربعهما كنسبة  
عددي  $\overline{أ ح}$  و  $\overline{أ ب}$  منطقت في القوة فامر منطقت في القوة باستبانة الشكل  
العاشر ومثل ما بينا تدبر ان نسبة مربع  $\overline{أ ب}$  الى مربع  $\overline{أ ر}$  كنسبة  $\overline{أ ب}$   
الى  $\overline{ب د}$  بالعلب ونسبة  $\overline{أ ح}$  الى  $\overline{د ح}$  العددين المربعين كنسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{ب د}$   
فنسبة مربع  $\overline{أ ب}$  الى مربع  $\overline{أ ر}$  كنسبة  
عدد  $\overline{أ ح}$  الى عدد  $\overline{د ح}$  العددين المربعين  
بالشكل الحادي عشر من الخامسة فخط  
 $\overline{أ ب}$  يشارك خط  $\overline{ب ر}$  في الطول والقوة  
بالشكل السابع وزاوية  $\overline{أ ب ر}$  قائمة  
بالشكل الثلثين من المقالة الثالثة ومربع  
 $\overline{أ ب}$  كمربعي  $\overline{أ ر}$  و  $\overline{ب ر}$  بالشكل السابع  
والا مربعين من الاول فخط  $\overline{أ ب}$  يقوي على خط  $\overline{أ ر}$  مربع خط يشاركه في  
الطول وهو  $\overline{ب ر}$  مع ان خطي  $\overline{أ ب}$  و  $\overline{أ ر}$  منطقتان في القوة مشترك كان فيها  
فقط فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



مقدمة

كل عددين مربعين مجموعهما غير مربع اذا ضرب في عدد مربع كان  
الحاصل عدداً مربعاً مجموعهما غير مربع  
ليكن  $\overline{أ ب}$  و  $\overline{ب ح}$  عددين مربعين و  $\overline{أ ح}$  المولف منهما غير مربع و  $\overline{د ع}$  عدد  
مربع فاقول ان الحاصل من ضرب  $\overline{أ ح}$  في  $\overline{د ع}$  عدداً مربعاً مجموعهما غير  
مربع برهانه ليكن  $\overline{أ ح}$  هو  
الحاصل من ضرب  $\overline{أ ب}$  في  $\overline{ب ح}$  و  $\overline{د ع}$   
هو الحاصل من ضرب  $\overline{ب ح}$  في  $\overline{د ع}$   
ايضا فكل من  $\overline{د ع}$  و  $\overline{أ ح}$  مربع  
باستبانة الشكل الثاني من التاسعة  
و  $\overline{د ع}$  غير مربع لانه حاصل من ضرب  $\overline{أ ح}$  غير المربع في  $\overline{د ع}$  المربع باستبانة  
الشكل المذكور ايضا في هذا الطريق يمكن ان نجد اعداد غير متناهية  
كل واحد منها عدداً مربعاً مجموعهما غير مربع وذلك ما اردنا ان نبين

نجد

لنا ان نجد خطين منطقتين في القوة مشتركين  
فيها فقط يقوي الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط  
يباينه في الطول

ول

نجد





الاقصر بقوة خط يشاركه في الطول بالشكل الثاني والعشرين وليكونا  $\bar{A}\bar{B}$   
ويحصل خطا وسطا بينهما بالشكل التاسع من السادسة وهو خط  $\bar{C}$   
فالسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا  $\bar{A}\bar{B}$  مربع  $\bar{C}$  بالشكل السابع  
عشر من السادسة فخط  $\bar{C}$  متوسط بالشكل السابع  
عشر ويحصل خطا رابعا لها في النسبة بالشكل  
الحادي عشر من السادسة وهو  $\bar{D}$  فنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$   
كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{D}$  وبالابدال نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  
 $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  بالشكل السادس عشر من الخامسة وأ  
يشارك  $\bar{B}$  في القوة فقط  $\bar{C}$  يشارك  $\bar{D}$  في القوة فقط  
بالشكل الثامن و  $\bar{C}$  متوسط  $\bar{F}\bar{D}$  متوسط بالشكل  
التاسع عشر و  $\bar{A}$  يقوي على  $\bar{B}$  بزيادة قوة خط يشاركه في الطول  $\bar{C}$  يقوي  
على  $\bar{D}$  بزيادة قوة خط يشاركه في الطول بالشكل الثاني عشر وكانت نسبة  
 $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  فنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{D}$  بالشكل الحادي  
عشر من الخامسة فسطح  $\bar{C}$  في  $\bar{D}$  القائم الزوايا مربع  $\bar{B}$  المنطق بالشكل  
السابع عشر من السادسة فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  $\square$   
الله



لنا ان نجد خطين متوسطين مشتركين في القوة  
فقط يحيطان بمنطق يقوي الاطول على الاقصر  
بزيادة قوة خط يباينه في الطول  $\square$

يحصل خطين منطقيين في القوة مشتركين فيهما فقط  
يقوي الطول على الاقصر بزيادة قوة خط يباينه  
في الطول بالشكل الثالث والعشرين وليكونا خطي  
 $\bar{A}\bar{B}$  ويحصل الوسط بينهما بالشكل التاسع من  
السادسة وهو  $\bar{C}$  فسطح القائم الزوايا الذي يحيط  
به خطا  $\bar{A}\bar{B}$  يساوي مربع  $\bar{C}$  بالشكل السادس عشر من السادسة فهو  
متوسط وليكن خط  $\bar{D}$  رابع خطوط  $\bar{A}\bar{B}$  في النسبة بالشكل الحادي عشر  
من السادسة وبالابدال نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  بالشكل السادس  
عشر من الخامسة و  $\bar{A}$  يشارك  $\bar{B}$  في القوة فقط  $\bar{C}$  يشارك  $\bar{D}$  في القوة فقط  
بالشكل التاسع عشر و  $\bar{C}$  متوسط  $\bar{F}\bar{D}$  متوسط بالشكل الثامن و  $\bar{A}$  يقوي على  
 $\bar{B}$  بزيادة مربع خط يباينه في الطول بالشكل الحادي عشر من الخامسة  
 $\bar{C}$  يقوي على  $\bar{D}$  بزيادة مربع خط يباينه في الطول بالشكل الثاني عشر  
ونسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  ونسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{D}$  ونسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$   
كنسبة





كنيسة آ إلى ح فنسبة ح إلى ب كنسبة ب إلى د بالشكل الثاني عشر  
فالمسطح العام الزوايا الذي يحيط به خطا ح د يساوي مربع ب  
المنطق فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لنا ان نجد خطين متوسطين مشتركين في القوة فقط  
محيطان بموسط يقوي الاطول على الاقصر منهما  
بزيادة قوة خط يشاركه في الطول



فيحصل خطين مستقيمين منطقتين في القوة  
مشتركين فيها فقط يقوي الاطول على الاقصر  
بزيادة مربع خط يشاركه في الطول بالشكل  
الثاني والعشرين وهما آ ح ويحصل خطا مستقيما

يشارك ح ا و آ في القوة فقط بالشكل التاسع وهو ب ويحصل بين خطي آ ب  
خطا وسطيا في النسبة بالشكل التاسع من السادسة وهو د فالمسطح العام  
الزوايا الذي يحيط به خطا آ ب كمربع د بالشكل السادس عشر من السادسة  
فد موسط بالشكل السابع عشر وليكن نسبة آ إلى ح كنسبة د إلى ب بالشكل  
الحادي عشر من السادسة ويقوي على ح بمربع خط يشاركه في الطول فد  
يقوي على د بمربع خط يشاركه في الطول بالشكل الثاني عشر فموسط  
بالشكل التاسع عشر وبالأبدال نسبة ح إلى د كنسبة آ إلى ب بالشكل السادس  
عشر من الخامسة وكانت نسبة د إلى ب كنسبة آ إلى د فبالشكل الحادي عشر  
من الخامسة نسبة د إلى ب كنسبة ح إلى د فالمسطح العام الزوايا الذي يحيط  
به خطا آ ب ح الموسط بالشكل السابع عشر يساوي المسطح العام الزوايا  
الذي يحيط به د بالشكل الخامس عشر من السادسة فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين

لنا ان نجد خطين متوسطين مشتركين في القوة  
فقط يقوي الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط  
يبدأ به في الطول

فيحصل خطوط آ ب ح المنطقة في القوة المشتركة فيها فقط كما بينا في  
الشكل المتقدم ويحصل خط د وسطا بين آ ب وخط ه رابعا في النسبة





الم

فَنَحْصِلُ خَطَيْنِ مُوسُطَيْنِ مُشْتَرَكَيْنِ فِي الْقُوَّةِ فَقَطٍ يَحْبِطَانِ بِمَنْطِقٍ  
وَاطُولِهِمَا يَقْوِي عَلَى الْإِقْصَارِ بِزِيَادَةِ خَطِّ يَمَانِيْنِهِ فِي الطُّوْلِ بِالشَّكْلِ السَّابِعِ  
وَالْعَشْرِينَ وَهِيَ  $أ ب ح$  وَاطُولُهُمَا  $أ ب$  وَنُضَيِّفُ إِلَى  $أ ب$  سَطْحًا كَرِيعٍ مَرْبُوعٍ  $ب ح$   
يَنْقُصُ عَنْ تِمَامِهِ مَرْبُوعًا بِالشَّكْلِ الثَّامِنِ وَالْعَشْرِينَ مِنَ السَّادِسَةِ فَتَقْسِمُ  $أ ب$   
عَلَى نَقْطَةٍ  $د$  بِتَقْسِيمٍ مُتَبَايِنِينَ

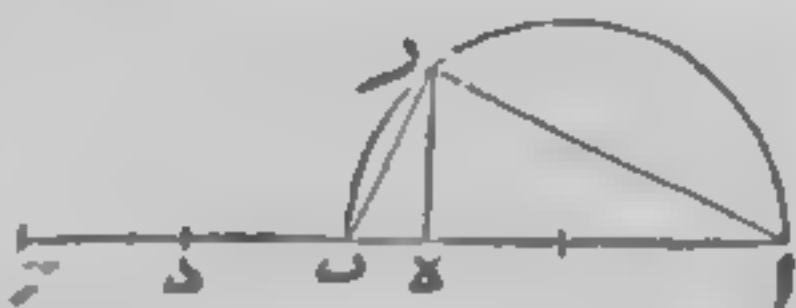


علي نقطة  $\bar{e}$  بقسمين متباينين  
بالشكل الرابع عشر فننصف كل  
واحد من خطي  $\bar{a}\bar{b}$   
بالشكل العشرين من الاولى  
وليكن  $\bar{b}\bar{c}$  منصفاً على  $\bar{e}$

ونقسم على آ ب نصف دائرة أرب ونخرج من نقطة عمود م علي آ ب  
بالشكل الحادي عشر من الاولي فلينته الي المحيط علي نقطة ن ونصل  
بينهما وبين كل واحد من نقطتي آ ب بخط مستقيم فاقول ان خطي ا م  
م ر ب متباينان في القوة وسط احدهما في الاخر منطق وبمجموع مربعيهما  
موسط بر هانه فلان مثلثي ا ه ر ب و ر متشابهان ويشبهان مثلث آ ب ر  
بالشكل الثامن من السادسة فنسبة ا م الي ر ب كنسبة ا د الي و ر فنسبة  
ا م الي م ر بمثابة ا د الي و م مثناة ونسبة ا ه الي و ب كنسبة ا ه الي  
و ر مثناة لان عمود م وسط في النسبة بين ا ه و ب فنسبة ا م الي ر بمثابة  
كنسبة ا ه الي و ب بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة مربع ا م  
الي مربع ر ب كنسبة ا م الي ر بمثابة مربع ا م الي مربع م ر  
كنسبه ا ه الي و ب بالشكل الحادي عشر من الخامسة واه يباين و ب فربع

أر يباين مربع رب بالشكل الثامن ولان مربع ب ح المنصف علي د  
مربع ب د بالشكل الرابع من الثانية فسطح آه في ه ب كمربع ب د ولان عمود  
ره وسط في النسبة بين آه ه ب فسطح آه في ه ب يساوي مربع ره بالشكل  
الرابع عشر من السادسة فهو د ره يساوي حط ب د فنسبة رب الي ب د

كنسبته الي ره بالشكل السابع  
من الخامسة ولان مثلثي آر ب  
ره ب متشابهان فنسبة أب الي آر  
كنسبة ب آر الي ره وكانت نسبة  
ب آر الي ب د كنسبة ب آر الي ره



فنسبة أب الي آر كنسبة رب الي ب ه بالشكل الحادي عشر من الخامسة  
فسطح أب في ب د كسطح آر في رب بالشكل السادس عشر من السادسة  
ونسبه سطح أب في ب د الي سطح أب في ب ح كنسبة ب د الي ب ح بالشكل  
الاول من السادسة ورد نصف ب ح فسطح أب في ب د نصف سطح أب في  
ب ح المنطق فسطح أب في ب د منطق فسطح آر في رب منطق ولان  
زاوية آر ب قائمه بالشكل الثلثين من الثالثه فربع أب الموسط كمجوع مربعي  
أب رب بالشكل السابع والاربعين من الاول فربعاً آر رب موسط  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لنا ان نجد خطين متباينين في القوة ضعف سطح  
احدهما في الآخر موسط ومجوع مربعيهما موسط  
مباين لضعف سطح احدهما في الآخر

نحصل خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بموسط يقوي  
اطولهما علي اقصرهما بزيادة قوة خط يباينه في الطول بالشكل التاسع  
والعشرين وهما أب ب ح فننصف

كل واحد من خطي أب ب ح  
بالشكل العاشر من الاول وليكن  
ب د منصفاً علي د فنرسم علي أب  
نصف دائرة آر ب ونضيف الي



خط أب سطحاً يساوي لمربع ب ح ينقص عن تمامه مربعاً بالشكل الثامن  
والعشرين من السادسة فيقسم السطح المضاف الحط علي نقطة ه  
بمتباينين لان أب يقوي علي ب ح بمربع خط يباينه في الطول بالشكل  
الرابع عشر ونخرج من نقطة ه عموداً ر علي أب بالشكل الحادي عشر من  
الاول



الاولي فليمنته الي المحيط علي نقطة ر فنصل بينهما وبين كل من نقطتي آ ب بخط مستقيم فاقول ان خطي آر رب متمايزان في القوة ومجموع مربعهما متوسط وضعف سطح احدهما في الآخر متوسط مباين لمجموع المربعين برهانه ولان مثلث آه ر شبيه مثلث آ ب ر بالشكل الثامن من السادسة فنسبة آ ب الي رب كنسبة آه الي ر فنسبة آر الي رب مثناة كنسبة آه الي ر مثناة ونسبة مربع آر الي مربع رب كنسبة آر الي رب مثناة باستبانة الشكل التاسع عشر من السادسة فنسبة مربع آ ب الي مربع رب كنسبة آه الي ر مثناة بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة آه الي ر كنسبة آه الي ر مثناة لان ر ه وسط في النسبة بين خطي آه وب باستبانة الشكل الثامن من السادسة فنسبة مربع آر الي مربع ر ه كنسبة آه الي ر وب بالشكل الحادي عشر من الخامسة وآه يباين وب فربع آر يباين مربع رب بالشكل الثامن وسط آه في وب المساوي لمربع ر ه بالشكل السابع عشر من السادسة يساوي ربع مربع ب ح المساوي لمربع ب د بالشكل الرابع من الثانية فب د يساوي ر فنسبة ب ر الي ب د كنسبته الي ر بالشكل السابع من الخامسة ولان مثلثي آ ب ر ب ر ه متشابهان فنسبة آ ب الي آر كنسبة ب ر الي ر ه وكانت نسبة ب ر الي ب د كنسبة ب ر الي ر ه فنسبة آ ب الي ب ر كنسبة ب ر الي ب د بالشكل الحادي عشر من الخامسة فسطح آ ب في ب د كسطح آر في رب بالشكل السادس عشر من السادسة ونسبة سطح آ ب في ب ح الي سطح آ ب في ب د كنسبة ب ح الي ب د بالشكل الاول من السادسة لكن ب ح ضعف ب د فسطح آ ب في ب ح المتوسط ضعف سطح آ ب في ب د فضعف سطح آر في رب متوسط ومساوي لضعف سطح آر في رب ولان زاوية آر ب قائمه بالشكل الثلثين من الثالثة فربع آ ب المتوسط يساوي مربعي آر رب معا فربع آر رب معا متوسط ونسبة مربع آ ب الي سطح آ ب في ب ح كنسبة آ ب الي ب ح بالشكل الاول من السادسة وآ ب يباين ب ح فربع آ ب يباين سطح آ ب في ب ح بالشكل الثامن فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لا


كل خط مستقيم مركب من خطين مستقيمين


منطقتين في القوة متشاركين فيها فقط اصم ويسمي

ذا الاسم

ليكن خط آ ح المستقيم مركبا من خطي آ ب ب ح المنطقتين في القوة المشتركين فيها فقط فاقول ان خط آ ح اصم برهانه فلان كل واحد من


مربعي  $\overline{AB}$  المشتركين منطلق في مجموعتهما المشار لكل واحد منهما  
بالشكل الحادي عشر منطلق باستبانة الشكل العاشر وكل واحد من  
سطحي  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  المتشاركين مشارك لضعفه بالشكل الحادي عشر وكل  
من السطحين موصل بالشكل السابع عشر فضعفهما موصل بالشكل التاسع

عشر وسط  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  يباين مربع  $\overline{B}$   
بالشكل الثامن في مجموع مربعي  $\overline{AB}$  

المشارك  $\overline{B}$  بالشكل الحادي عشر يباين  
سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  والا لشاركه فيشارك مربع  $\overline{B}$  سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  بالشكل  
العشر وهو يباينه هذا خلف في مجموع مربعي  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  يباين سطح  $\overline{AB}$  في  
 $\overline{B}$  فيباين ضعف سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  المشارك لسطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  بالشكل  
الحادي عشر والا لشاركه فيشارك سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  بالشكل العاشر وهو  
يباينه هذا خفف في مجموع مربعي  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  المنطق يباين ضعف سطح  
 $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  الموصل في مجموع المربعين مع ضعف سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  يساويان  
مربع  $\overline{AC}$  بالشكل الرابع من الثانية فربع  $\overline{AC}$  يباين مجموع مربعي  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$   
المنطق باستبانة الشكل الحادي عشر فربع  $\overline{AC}$  اصم فاق القوي عليه  
اصم فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين 


لب

كل خط مستقيم مركب من خطين موسطين  
مشاركين في القوة فقط ووسط احدهما في الآخر

منطق ويسمي ذا الموصلين الاول 

ليكن خط  $\overline{AC}$  مركبا من خطي  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  المتباينين الموسطين المشتركين  
في القوة فقط ووسط  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  منطق فاقول ان  $\overline{AC}$  اصم برهانه فلان  
كل واحد من سطحي  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  منطق

في مجموعهما المشار لكل واحد منهما بالشكل  
الحادي عشر منطلق باستبانة الشكل

العاشر وكل واحد من مربعي  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  المشارك لمجموعهما بالشكل الحادي  
عشر موصل في مجموعهما موصل بالشكل التاسع عشر فضعف سطح  $\overline{AB}$  في  
 $\overline{B}$  المنطق يباين مجموع مربعي  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  الموصل فربع  $\overline{AC}$  المساوي لمجموع  $\overline{AB}$   
 $\overline{B}$  في  $\overline{B}$  وضعف سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  بالشكل الرابع من الثانية يباين ضعف  
سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  المنطق باستبانة الشكل الحادي عشر فربع  $\overline{AC}$  اصم فاق  
القوي عليه اصم فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين 

لح

كل



كل خط مستقيم مركب من خطين مستقيمين  
موسطين مشتركين في القوة نقط وسط احدهما في  
الآخر موسط فهو اصم ويسمى ذا الموسطين الثاني

ليكن خط  $\overline{AC}$  المستقيم مركباً من خطي  $\overline{AB}$  و  $\overline{BC}$  المستقيمين الموسطين  
المشتركين في القوة فقط وسط  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  موسط فاقول ان خط  $\overline{AC}$  اصم  
برهانه ليكن خط  $\overline{DE}$  المستقيم

$\overline{B}$



المحدوده منطقاً فنضيف اليه سطحاً  
متوازي الاضلاع قائم الزوايا يساويه  
مربعي  $\overline{AB}$  و  $\overline{BC}$  باستبانة الشكل  
الرابع والاربعين من الاول وهو سطح  
دج فلان كل واحد من مربعي  $\overline{AB}$   
و  $\overline{BC}$  المشتركين موسط مجموعهما

موسط بالشكل التاسع عشر فعرض

دج منطق في القوة مباين لخط  $\overline{DE}$  في الطول بالشكل الثامن عشر فخط  $\overline{AC}$   
المساوي لخط  $\overline{DE}$  المنطق بالشكل الرابع والثلاثين من الاول منطق  
ونضيف الي خط  $\overline{AC}$  المنطق سطح  $\overline{AC}$  المتوازي الاضلاع القائم  
الزوايا المساوي لصعف سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  باستبانة الشكل الرابع  
والاخر بعين من الاول فلان سطح  $\overline{AC}$  موسط بمثل ما بينا ان مجموع مربعي  
 $\overline{AB}$  و  $\overline{BC}$  موسط خط  $\overline{AC}$  منطق في القوة مباين لخط  $\overline{DE}$  في الطول  
بالشكل الثامن عشر ولان كل واحد من الزوايا التي عند نقطتي  $\overline{AC}$  قائمة  
فكل واحد من خطي  $\overline{AC}$  و  $\overline{DE}$  مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاول  
وهما متوازيان بالشكل السابع والعشرين من الاول و سطح  $\overline{AC}$  و  $\overline{DE}$   
متباينان لتباين خطي  $\overline{AB}$  و  $\overline{BC}$  بمثل ما بينا في الشكل المتقدم فنسبة  
سطح  $\overline{AC}$  الى سطح  $\overline{DE}$  كنسبة دج الى ح ط بالشكل الاول من السادسة و سطح  
دج يباين سطح  $\overline{DE}$  فخط  $\overline{AC}$  يباين خط  $\overline{DE}$  بالشكل الثامن فخط  $\overline{AC}$  و  $\overline{DE}$   
الاسمين فهو اصم بالشكل الثاني والثلاثين ونسبة مربع  $\overline{DE}$  الى سطح  $\overline{AC}$   
كنسبة  $\overline{DE}$  الى دط المتباينين بالشكل الاول من السادسة فربع  $\overline{DE}$  المنطق  
يباين سطح  $\overline{AC}$  فسطح  $\overline{AC}$  و خط  $\overline{AC}$  يقوي على سطح  $\overline{AC}$  بالشكل  
الرابع من الثابتة فاصم وذلك ما اردنا ان نبين

لد

كل خط مستقيم مركب من خطين متباينين

في القوة مجموع مربعيها منطقتين وضعف سطح  
احدهما في الآخر متوسط اصم يسمى الاعظم

ليكن خط  $AC$  مركبا من خطي  $AB$  و  $BC$  المتباينين في القوة مجموع مربعي  
 $AB$  و  $BC$  منطقتين وضعف سطح احدهما في  
الآخر متوسط فاقول ان  $AC$  اصم برهانه  
فلان مجموع مربعي  $AB$  و  $BC$  منطقتين وضعف  
سطح  $AB$  في  $BC$  متوسط وهما متباينان ومربع  $AC$  يساويهما بالشكل  
الرابع من الثانية فربع  $AC$  يباين كل واحد منهما باستبانة الشكل  
الحادي عشر فباين مجموع مربعي  $AB$  و  $BC$  المنطقتين فربع  $AC$  اصم ف  $AC$  اصم  
وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم مركب من خطين متباينين  
في القوة مجموع مربعيها متوسط وضعف سطح احدهما  
في الآخر منطقتين اصم ويسمى القوي على منطقتين

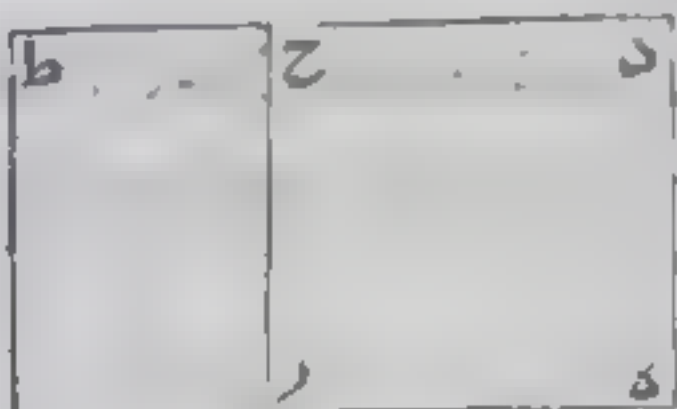
و متوسط  $AC$  وموسيط  $BC$   
ليكن خط  $AC$  المستقيم مركبا من خطي  $AB$   
و  $BC$  المتباينين في القوة مجموع مربعيها متوسط وضعف سطح  $AB$  في  $BC$   
منطقتين فاقول ان  $AC$  اصم برهانه فلان مجموع مربعي  $AB$  و  $BC$  متوسط  
وضعف سطح  $AB$  في  $BC$  منطقتين وهما متباينان فربع  $AC$  المساوي لهما  
بالشكل الرابع من الثانية يباين ضعف سطح  $AB$  في  $BC$  المنطقتين  
باستبانة الشكل الحادي عشر فهو اصم ف  $AC$  اصم وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم مركب من خطين متباينين  
في القوة مجموع مربعيها متوسط وضعف سطح احدهما  
في الآخر متوسط مباين للاول اصم ويسمى القوي

علي



# علي المتوسطين



ليكن خط آح المستقيم مركبا من خطي آب بـ المتباينين في القوة مجموع مربعي آب بـ متوسط وضعف سطح آب في بـ متوسط مباين لمجموع المربعين فاقول ان آح أصم برهانه ليكن خط ده خط

مستقيما محدودا منطفا ونضيف اليه سطح هـ ر ح المتوازي الاضلاع العام الزوايا مساويا لمجموع مربعي آب بـ بالشكل الثامن عشر فخط ر ح المساوي لخط ده بالشكل الرابع والثلاثين من الاولى منطف فعرض د ح منطف في القوة مباين لخط ده الطول ونضيف الي ح ر المنطف سطح متوازي الاضلاع العام الزوايا مساويا لضعف سطح آب في بـ باستثناء الشكل الرابع والاربعين من الاولى وهو ر ط ح ط منطف في القوة مباين لخط ح ر بالشكل الثامن عشر فخطا د ط هـ مستقيمان بالشكل الرابع عشر من الاولى لان كل واحد من الروايات التي عند منطفي ح ر قائمة ومتواريان بالشكل السابع والعشرين من الاولى ولان نسبته سطح د ر الي ر ط كنسبه د ح الي ح ط بالشكل الاول من السادسة والسبعين مباينان فخطا د ح ح ط متباينان بالشكل الثامن فخط د ط دوا الاسمين ومربع ده منطف ونسبته الي سطح هـ ط كنسبه ده الي د ط بالشكل الاول من السادسة وهما متباينان فسطح هـ ط مباين مربع ده المنطف بالشكل الثامن فهو أصم ومربع آح يساوي سطح د ط بالشكل الرابع من المقالة الثانية فاح أصم وذلك ما اردنا ان نبين

## مقدمة اولي

كل خط مستقيم محدود قسم بقسمين مختلفين مرة بعد اخرى وكان اعظم قسمي كل قسمه في احد جهتي الخط بعينه والاصغر في الجهة الآخري فمجموع مربعي قسمي كل قسمه اعظم قسميه اعظم من اعظم قسمي قسمه آخري اعظم من مجموع مربعي قسمي القسم الآخري

ليكن خط آح قسم بقسمين مختلفين علي ب ثم علي د وآب بـ اعظم قسمي القسمين في جهة آ من خط آح فاقول ان مجموع مربعي آد د ح اعظم من مجموع مربعي آب بـ برهانه فلان مربع آد

يساوي مربعي آب بـ وضعف سطح آب في بـ بالشكل الرابع من الثانية ومربع بـ بـ يساوي مربعي بـ د ح وضعف سطح بـ د في د ح بالشكل الرابع من الثانية فادا العنسا مربعات آب بـ د ح المشتركة بقي ضعف

سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  اعظم من ضعف سطح  $\overline{BD}$  في  $\overline{D}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

مقدمة ثانية

ليكن  $\overline{AB}$  خطا مستقيما محدودا ونضيف اليه سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا يساوي مربعي  $\overline{AD}$  باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو سطح  $\overline{BD}$  ونضيف

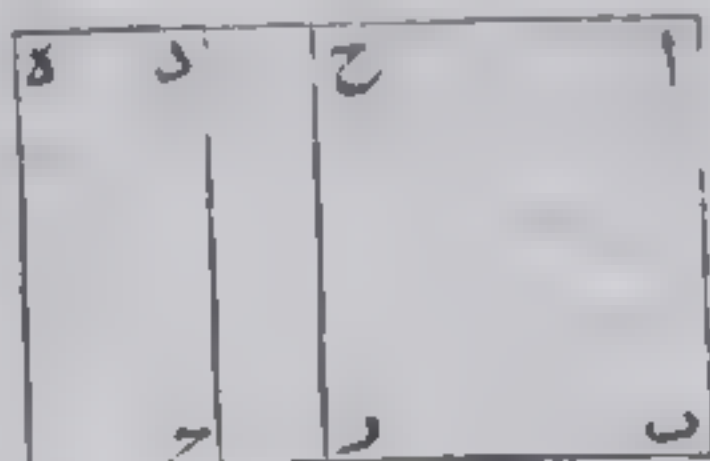
الى خط  $\overline{BD}$  سطحا متوازي الاضلاع

القائم الزوايا يساوي ضعف سطح

$\overline{AD}$  في  $\overline{D}$  وهو سطح  $\overline{DE}$  باستبانة

الشكل الرابع والاربعين من الاول ونضيف الى خط  $\overline{AB}$  سطحا متوازي

الاضلاع قائم الزوايا يساوي مجموع مربعي  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  باستبانة الشكل



الرابع والاربعين من الاول وهو سطح  $\overline{BDE}$  فيكون اصغر من سطح  $\overline{BD}$  بالمقدمة الاولى ونضيف الى خط  $\overline{BDE}$  سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا يساوي ضعف سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  باستبانة الشكل المذكور وهو سطح  $\overline{DE}$  فلان مربعي  $\overline{AD}$  وضعف سطح  $\overline{AD}$  في  $\overline{D}$  يساوي مربع  $\overline{AE}$  ومربعي  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  وضعف سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  يساويان مربع  $\overline{AE}$  بالشكل الرابع من الثانية فيكون فصل مربعي  $\overline{AD}$  علي مربعي  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  يساوي فصل ضعف سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  علي ضعف سطح  $\overline{AD}$  في  $\overline{D}$  وهو سطح  $\overline{DE}$  وذلك ما اردنا ان نبين

لتر

كل خط مستقيم محدود قسم بذوي الاسمين علي

نقطة فانه لا يمكن ان يقسم ذلك الخط بذوي الاسمين

علي نقطة اخري اصلا الا علي نقطة واحدة فقط غير

الاولي يكون قسما الخط من القسمتين متساويين

الاعظم للاعظم والاصغر للاصغر

والا فليقسم خط  $\overline{AE}$  المستقيم المحدود علي نقطتي  $\overline{B}$  وذوي الاسمين

يكون قسما  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$   $\overline{AD}$  في  $\overline{D}$  مخالفين بالاصغر والكبر فنضيف الى خط  $\overline{AB}$

المستقيم المحدود انصاف سطحا متوازي الاضلاع القائم الزوايا يساوي مربعي



مربعي  $\overline{AD}$  وهو وسط  $\overline{BC}$  ونضيف الى خط  $\overline{CD}$  سطحاً متوازي  
الاضلاع قائم الزوايا يساوي ضعف  
سطح  $\overline{AD}$  في  $\overline{DC}$  وهو سطح  $\overline{CE}$  ونضيف  
الى خط  $\overline{AB}$  سطحاً متوازي الاضلاع  
قائم الزوايا يساوي مربعي  $\overline{AB}$   $\overline{BC}$   
وهو سطح  $\overline{BF}$  فيكون اصغر من  
سطح  $\overline{BD}$  بالمقدمة الاولى ونضيف  
الى خط  $\overline{AC}$  سطحاً متوازي الاضلاع  
قائم الزوايا يساوي ضعف سطح  $\overline{AB}$   
في  $\overline{BC}$  وهو سطح  $\overline{AG}$  كل ذلك باستبانة

ا ب د ح



الشكل الرابع والاربعين من الاولى فيكون سطح  $\overline{BD}$  هو فضل مربعي  $\overline{AD}$   $\overline{DC}$   
علي مربعي  $\overline{AB}$   $\overline{BC}$  وهو بعينه فضل ضعف سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{BC}$  علي ضعف  
سطح  $\overline{AD}$  في  $\overline{DC}$  بالمقدمة الثانية لكن كل واحد من المربعان الاربعه  
منطق وكل واحد من ضعفي السطحين متوسط وفضل المنطق علي  
المنطق منطق بالشكل الحادي عشر وباستبانة الشكل العاشر وفضل  
المتوسط علي المتوسط اصم بالشكل العشرين فسطح  $\overline{BD}$  منطق واصم هذا  
خلف بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم محدود قسم بذوي المتوسطين  
الاول فلا يمكن ان ينقسم بذوي المتوسطين علي نقطة  
اصلا الا علي نقطة واحدة فقط قسم الخط من  
القسمتين متساويان الاعظم للاعظم والاصغر

للاصغر

والا فلنقسم خط  $\overline{AC}$  علي نقطتي  $\overline{B}$   $\overline{D}$  بذوي المتوسطين الاول وقسما  $\overline{AB}$   $\overline{BC}$   
مخالفان قسمي  $\overline{AD}$   $\overline{DC}$  بالكبر والصغر فنضيف الى خط  $\overline{AB}$  المستقيم  
المحدود المنطق سطحاً متوازي الاضلاع القائم الزوايا يساوي مربعي  
قسمي  $\overline{AD}$   $\overline{DC}$  وهو سطح  $\overline{BF}$  ونضيف الى خط  $\overline{CD}$  سطحاً متوازي الاضلاع  
قائم الزوايا يساوي ضعف سطح  $\overline{AD}$  في  $\overline{DC}$  وهو سطح  $\overline{CE}$  ونضيف الى خط  
 $\overline{AB}$  سطحاً متوازي الاضلاع القائم الزوايا يساوي مربعي  $\overline{AB}$   $\overline{BC}$  وهو  
سطح  $\overline{AG}$  ونضيف الى خط  $\overline{AC}$  سطحاً متوازي الاضلاع القائم الزوايا

يساوي ضعف سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B\Gamma}$  وهو سطح  $\overline{DE}$  بالمقدمة الثانية كل ذلك

باستبانة الشكل الرابع والاربعين

من الاول ففضل سطح  $\overline{AC}$  المتوسط علي

امر المتوسط وهو سطح  $\overline{DE}$  بالشكل

العشرين وفضل ضعف سطح  $\overline{AB}$  في

$\overline{B\Gamma}$  المنطف علي ضعف سطح  $\overline{AD}$  في

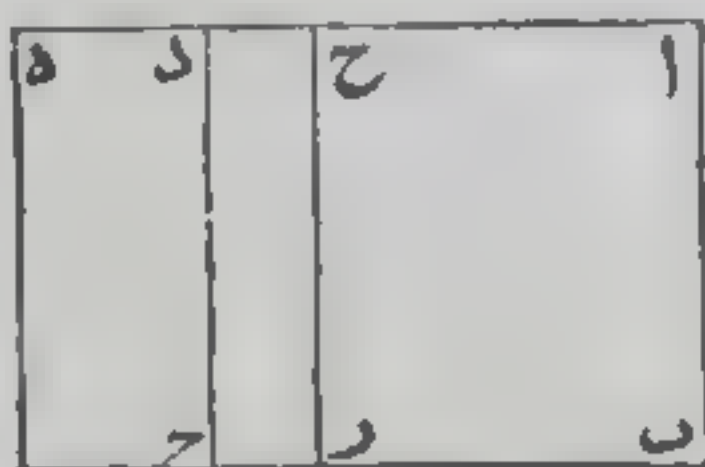
$\overline{DE}$  المنطف منطف بالشكل الحادي

عشر وباستبانة الشكل العاشر

وهو سطح  $\overline{DE}$  فسطح  $\overline{DE}$  منطف واهم

معاهدا خلف فالحكم ثابت وذلك

ا ب د ج



ما اردنا ان نبين

ط

كل خط مستقيم منقسم بذى المتوسطين الثاني

لا يمكن ان ينقسم بموسطيه الاعلى نقطة واحدة فقط

يكون قسما القسمين متساويين الاعظم للاعظم

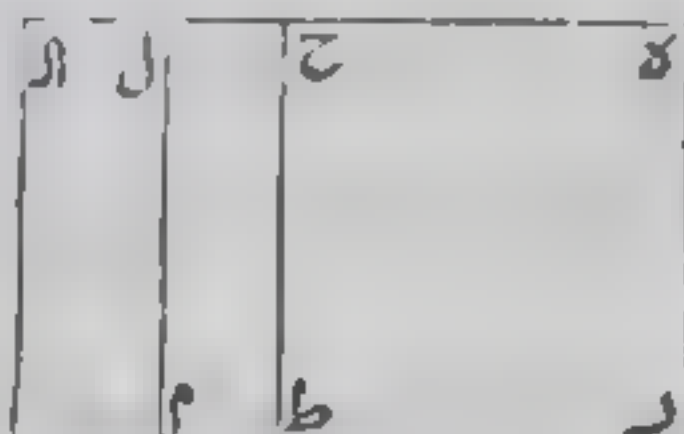
والاصغر للاصغر

ليكن  $\overline{AC}$  خطا مستقيما منقسما

بذى المتوسطين الثاني علي نقطة  $\overline{B}$

فاقول انه لا يمكن ان ينقسم علي

نقطة اخري بموسطية الثاني



يختلف قسما المقسمتين بالكبر والصغر الكبير للكبير والصغر للصغر

برهانها والا فلنقسم كذلك علي نقطة  $\overline{D}$  فنضيف الي خط  $\overline{DE}$  المستقيم

المحدود المنطف سطحها متوازي الاضلاع قائم الزوايا يساوي مربعي  $\overline{AB}$

$\overline{B\Gamma}$  وهو سطح  $\overline{DE}$  و سطح  $\overline{AC}$  كذلك يساوي ضعف سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B\Gamma}$

وهو سطح  $\overline{DE}$  باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول فكل من عرضي

$\overline{DE}$  و  $\overline{AC}$  منطف في القوة مباين لهما في الطول بالشكل الثامن عشر ولان

زوايا التي عند نقطتي  $\overline{C}$  و  $\overline{D}$  قوايم فكل من خطي  $\overline{DE}$  و  $\overline{AC}$  وما يقابلها خط

مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاول وهما متوازيان بالشكل السابع

والعشرين من الاول ونسبة سطح  $\overline{DE}$  الي سطح  $\overline{AC}$  كنسبة خط  $\overline{DE}$  الي خط

$\overline{AC}$  بالشكل الاول من السادسة و سطح  $\overline{DE}$  و  $\overline{AC}$  متباينان بمثل ما بينا في

الشكل الخامس والثلاثين فخط  $\overline{DE}$  و  $\overline{AC}$  متباينان بالشكل الثامن وهما

منطقان

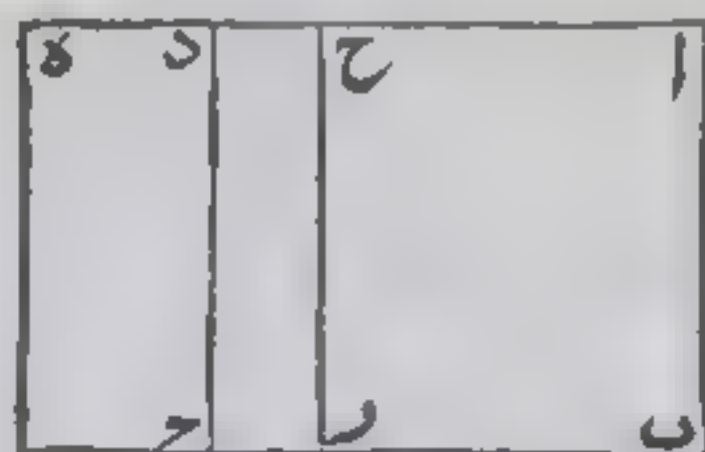


منطقان بالقوة خط  $\overline{هـ}$  ذو الاسمين بالشكل الثالث والثلاثين منقسمين  
باسميه علي نقطة  $\overline{ح}$  ونضيف الي خط  $\overline{هـ}$  ايضا سطحا متوازي الاضلاع  
قايم الزوايا يساوي مربعي  $\overline{آد}$  وهو سطح  $\overline{هـ م ل}$  وسطا اخر كذلك  
يساوي ضعف سطح  $\overline{آد}$  في  $\overline{د ح}$  وهو سطح  $\overline{م ل}$  باستبانة الشكل الرابع  
والاربعين من الاول وتبين بمثل ما بينا ان خط  $\overline{هـ}$  ذو الاسمين منقسمين  
باسميه علي نقطة  $\overline{ل}$  فذو الاسمين منقسمين باسميه علي نقطتي  $\overline{ح}$   $\overline{ل}$  هذا  
خلف بالشكل التاسع والثلاثين بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لاشي من الخط الاعظم ينقسم بقسميه الا علي  
نقطتين فقط يكون قسمي القسمتين متساويين

ولكن  $\overline{آ ح}$  خط اعظم منقسمين باسميه علي نقطة  $\overline{ب}$  فاقول انه لا يمكن  
ان ينقسم باسميه علي غير نقطة  $\overline{ب}$

ا ب د ح



يكون قسمي القسمتين لقسمة  $\overline{اب}$   
 $\overline{ب ح}$  بالصغر والكبر الاكبر للاكبر  
والاصغر للاصغر فان امكن فلنقسم  
علي نقطة  $\overline{هـ}$  بقسميه كذلك فنضيف  
الي خط  $\overline{اب}$  المستقيم المحدود  
المنطق سطحا متوازي الاضلاع قايم  
الزوايا يساوي مربعي  $\overline{ب د}$  وهو  
سطح  $\overline{ب د ح}$  ونضيف الي خط  $\overline{د ح}$  كذلك

يساوي ضعف سطح  $\overline{آد}$  في  $\overline{د ح}$  وهو سطح  $\overline{د ح}$  ونضيف ايضا الي خط  $\overline{آب}$   
سطحا كذلك يساوي مربعي  $\overline{آب}$  وهو سطح  $\overline{ب ح}$  فيكون اصغر من  
سطح  $\overline{ب د}$  بالمقدمة الاولى ونضيف الي خط  $\overline{ب ح}$  سطحا كذلك يساوي  
ضعف سطح  $\overline{آب}$  في  $\overline{ب ح}$  وهو سطح  $\overline{ب ح}$  بالمقدمة الثانية كل ذلك باستبانة  
الشكل الرابع والاربعين من الاول فيكون سطح  $\overline{ر د}$  هو فضل مربعي  $\overline{آد}$   
 $\overline{د ح}$  علي مربعي  $\overline{آب}$  وهو بعينه فضل ضعف سطح  $\overline{آب}$  في  $\overline{ب ح}$  علي  
ضعف سطح  $\overline{آد}$  في  $\overline{د ح}$  بالمقدمة الثانية لكن كل واحد من مجموع مربعي  $\overline{آد}$   
 $\overline{د ح}$  و  $\overline{آب}$   $\overline{ب ح}$  منطلق وفضل المنطق علي المنطق منطق بالشكل  
الحادي عشر وباستبانة الشكل العاشر وكل من ضعف سطح  $\overline{آد}$  في  $\overline{د ح}$  و  $\overline{آب}$  في  
 $\overline{ب ح}$  موصل الموصل علي الموصل اصم بالشكل العشرين فسطح  $\overline{ر د}$   
بعينه منطق وموصل هذا خلف بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ما

لاشي من الخط القوي على منطف وموسط ينقسم  
بقسميه الاعلى نقطتين فقط يكون قسمي القسمتين

متساويين \*

ا ب د ح

ليكن  $\overline{AC}$  القوي على منطف  
وموسط منقسم بقسميه على  $\overline{B}$  فاقول  
انه لا يمكن ان ينقسم بقسميه على  
نقطة اخري يكون قسمي القسمين  
لقسمي  $\overline{AB}$   $\overline{BC}$  بالصغر والكبر  
الصغر للصغر والكبر للكبر والا  
فلينقسم على نقطة  $\overline{D}$  كذلك فنضيف

ا	ح	د	د
ب	و	ز	

الى خط  $\overline{AB}$  المستقيم المحدود المنطف سطحاً متوازي الاضلاع قائم الزوايا  
يساوي مربعي  $\overline{AD}$   $\overline{DC}$  وهو سطح  $\overline{BC}$  ونضيف الى خط  $\overline{DC}$  سطحاً كذلك  
يساوي ضعف سطح  $\overline{AD}$  في  $\overline{DC}$  وهو سطح  $\overline{DE}$  ونضيف الى خط  $\overline{AB}$  سطحاً  
كذلك يساوي مربعي  $\overline{AB}$   $\overline{BC}$  وهو سطح  $\overline{BF}$  فيكون اقل من سطح  $\overline{BD}$   
بالمقدمة الاولى ونضيف الى خط  $\overline{BC}$  سطحاً كذلك يساوي ضعف سطح  
 $\overline{AB}$  في  $\overline{BC}$  وهو سطح  $\overline{BG}$  بالمقدمة الثانية كل ذلك باستبانة الشكل الرابع  
والاربعة من الاولى فسطح  $\overline{BD}$  هو فضل مربعي  $\overline{AD}$   $\overline{DC}$  على مربعي  $\overline{AB}$   $\overline{BC}$   
وهو ايضاً فضل ضعف سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{BC}$  على ضعف سطح  $\overline{AD}$  في  $\overline{DC}$  لكن  
فضل المربعين على المربعين فضل الموسط على الموسط فهو اصم بالشكل  
العشرين وفضل ضعف سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{BC}$  على ضعف سطح  $\overline{AD}$  في  $\overline{DC}$  فضل  
المنطف على المنطف فهو منطف بالشكل الحادي عشر واستبانة الشكل  
العاشر فسطح  $\overline{BD}$  بعينه منطف واصم هذا خلف فلحكم ثابت وذلك  
ما اردنا ان نبين

مب

لاشي من القوي على موسطين ينقسم بقسميه الاعلى  
نقطتين فقط يكون قسمي القسمتين متساويين \*

فليكن  $\overline{AC}$  القوي على موسطين منقسميها على نقطة  $\overline{B}$  بقسميه فاقول انه  
لا يمكن ان ينقسم بقسميه على غير نقطة  $\overline{B}$  يكون قسمي القسمين لقسمي  
 $\overline{AB}$   $\overline{BC}$  بالكبر والصغر فان امكن فلينقسم على نقطة  $\overline{D}$  كذلك وندين  
الخلف بمثل ما بينا في ذي الموسطين الثاني والشكل كالشكل وذلك ما  
اردنا



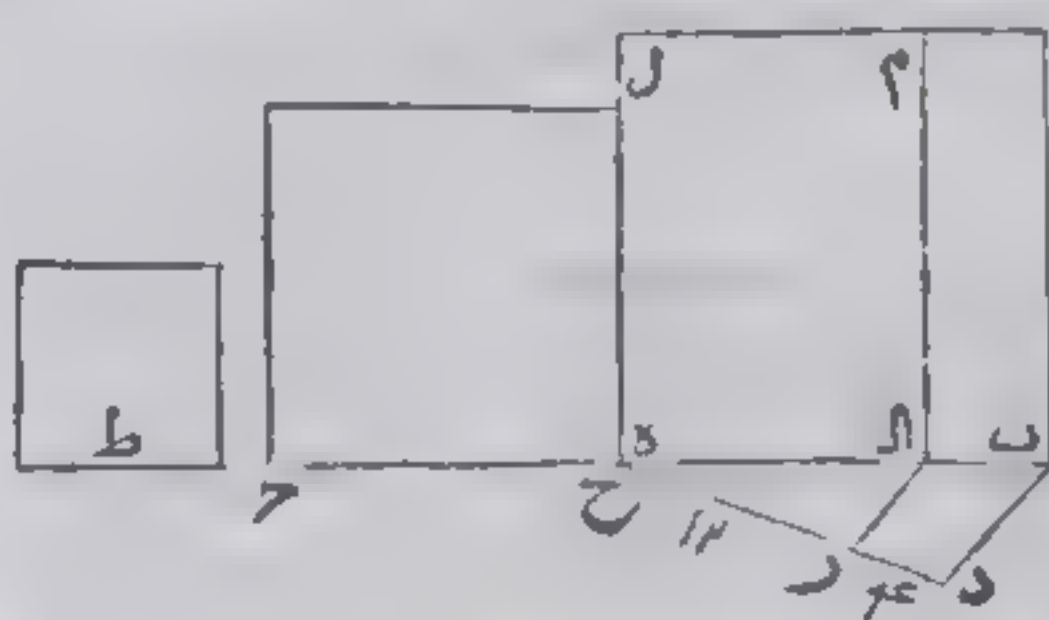
اردنا ان نبين

## مصادرة ثانية

القسم الاعظم من كل خط مستقيم محدود انقسم بذى الاسمين يقوى على  
على قسمة الاصغر مربع خط مستقيم محدود بالمقدمة التي ذكرناها قبل  
الثاني عشر فاما ان يقوى عليه بمربع خط يشاركه في الطول او يباينه فيه  
فان قوى عليه بمربع خط يشاركه في الطول فان كان القسم الاعظم من  
ذى الاسمين منطقا في الطول يسمى ذا الاسمين الاول فان كان قسمة  
الاصغر منطقا في الطول فهو ذوى الاسمين الثاني وان لم يكن شي من  
قسميه منطقا في الطول فهو ذوى الاسمين الثالث وان قوى الاطول على  
الاقصر بزيادة مربع خط يباينه في الطول فان كان القسم الاطول  
منطقا في الطول فهو ذوى الاسمين الرابع وان كان القسم الاصغر منطقا  
في الطول فهو ذوى الاسمين الخامس وان لم يكن شي منهما منطقا في  
الطول فهو ذوى الاسمين السادس ولا يمكن ان يكون قسما ذى الاسمين  
منطقيين في الطول والا لكانا مشتركين في الطول وهما متباينان هذا خلف

## لنجد ذى الاسمين الاول

ليكن آ خطا منطقا ويشاركه ب ح فهو منطق باستدانة الشكل العاشر  
ونجد عددين مربعين ليس الفضل بينهما مربعا بالمقدمة المذكورة قبل  
الشكل الثاني والعشرين وهما د د و د و الفضل بينهما ر و ونجعل خط ب ح  
مع عدد د ح محطا بزوايه بحيث ينطبق نقطة ع على نقطة ح ونصل  
بين نقطتي ب د بخط مستقيم ونخرج من نقطة ر خط ر ك يوازي ب د



بالشكل الواحد  
والثلاثين من الاولي  
فلينته الى خط  
ب ح على نقطة ا  
ونرسم على ب ح  
مربع ب ح ل  
بالشكل السادس  
والاربعين من

الاولى ونخرج من نقطة ا خط ام موازيا لخط ح ل فلينته الى ضلع المربع  
على نقطة م ونرسم مربعا يساوي سطح ال وهو مربع ضلعه ح و ومربعا  
اخر يساوي سطح ب م بالشكل الرابع عشر من الثانية والسادس  
والاربعين من الاولي وليكن ضلعه ط فاقول ان الخط المستقيم المركب من

خطي  $\overline{ب ح}$   $\overline{ح د}$  ذو الاسمين الاول برهانه فلان نسبة مربع  $\overline{ب ل}$  الى  
سطح  $\overline{ل ا}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الى  $\overline{ا}$  بالشكل الاول من السادسة ولان مثلث  $\overline{ب د}$   
له  $\overline{د}$  متشابهان

بالشكل التاسع

والعشرين من

الاولي والشكل

الرابع من السادسة

فنسبه  $\overline{د ه}$  الى  $\overline{د ر}$

كنسبة مربع  $\overline{ب ل}$

الى سطح  $\overline{ل ا}$  ونسبة

مربع  $\overline{ب ل}$  الى مربع  $\overline{ح د}$  كنسبته الى سطح  $\overline{ل ا}$  بالشكل السابع من الخامسة  
فنسبه  $\overline{د ه}$  الى  $\overline{د ر}$  كنسبة مربع  $\overline{ب ل}$  الى مربع  $\overline{ح د}$  بالشكل الحادي عشر من  
الخامس فب  $\overline{ب ح}$   $\overline{ح د}$  منطقتان في القوة متباينان في الطول بالشكل السابع  
ونسبة مربع  $\overline{ب ل}$  الى مربع  $\overline{ط}$  كنسبته الى سطح  $\overline{ب م}$  بالشكل السابع من  
الخامسة ونسبه  $\overline{ب ح}$  الى  $\overline{ب ا}$  كنسبة مربع  $\overline{ب ل}$  الى سطح  $\overline{ب م}$  فبالشكل  
الحادي عشر نسبة مربع  $\overline{ب ل}$  الى مربع  $\overline{ط}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الى  $\overline{ا}$  وبالقلب  
نسبة  $\overline{د ه}$  الى  $\overline{د ر}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الى  $\overline{ب ا}$  فبالشكل الحادي عشر نسبة مربع  
 $\overline{ب ل}$  الى مربع  $\overline{ط}$  كنسبة عدد  $\overline{د ه}$  المربع الى عدد  $\overline{د ر}$  المربع فخط  $\overline{ب ح}$   
يشارك ضلع  $\overline{ط}$  في الطول بالشكل السابع فخط  $\overline{ب ح}$  المستقيم مركب من  
خطي  $\overline{ب ح}$   $\overline{ح د}$  المنطقتين في القوة فقط وخط  $\overline{ب ح}$  منطف في الطول  
وقوي علي خط  $\overline{ح د}$  بمربع خط يشاركه في الطول وهو ضلع  $\overline{ط}$  فالحكم  
تابت وذلك ما اردنا ان نبين

مد

لذا ان نجد ذا الاسمين الثاني

ليكن  $\overline{ا}$  خطا منطقتا في الطول ويشاركة خط  $\overline{ح د}$  في الطول فهو منطف  
باستنباه الشكل العاشر ونجد عدددين مربعين ليس الفضل بينهما مربعاً  
بالمقدمة المذكورة قبل الشكل الثاني والعشرين وهما  $\overline{د ه}$   $\overline{د ر}$  والفضل  
بينهما  $\overline{ر ه}$  ونجعل  $\overline{ح د}$  مع  $\overline{د ه}$  محيطاً بزاوية بحيث ينطبق نقطة  $\overline{ه}$  علي  
نقطة  $\overline{ر}$  ونصل بين نقطتي  $\overline{ر ح}$  بخط مستقيم ونخرج من  $\overline{د}$  خط  $\overline{د م}$  موازياً  
لخط  $\overline{ر ح}$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فلان زاويتي  $\overline{ح ر ه}$   $\overline{ر د م}$  اقل  
من قائمتين بالشكل السابع عشر من الاول وزاوية  $\overline{ه ر ح}$  كزاوية  $\overline{د م ر}$   
بالشكل التاسع والعشرين من الاول فخط  $\overline{ح د}$   $\overline{د م}$  اذا اخرجاهما علي  
استقامتهما في جهة  $\overline{ح}$  يتلاقبان فليتلاقبا علي نقطة  $\overline{م}$  ونرسم علي خط  
 $\overline{ح د}$  مربع  $\overline{ح ل}$  بالشكل السادس والاربعين من الاول ونخرج من نقطة  $\overline{م}$   
خط



خط م نه موازيا لخط ح ل بالشكل الواحد والثلاثين من الاول ونخرجه  
علي استقامته في جهة نه وال في جهة ل علي استقامته فمما يتلاقيان  
لان اذا وصلنا الم بخط مستقيم يكونا زاويتي ل الم نه الم اقل من قائمتين  
لان كل واحد من زاويتي ل الم نه قائمة فليتلاقيا علي نقطة نه ونرسم

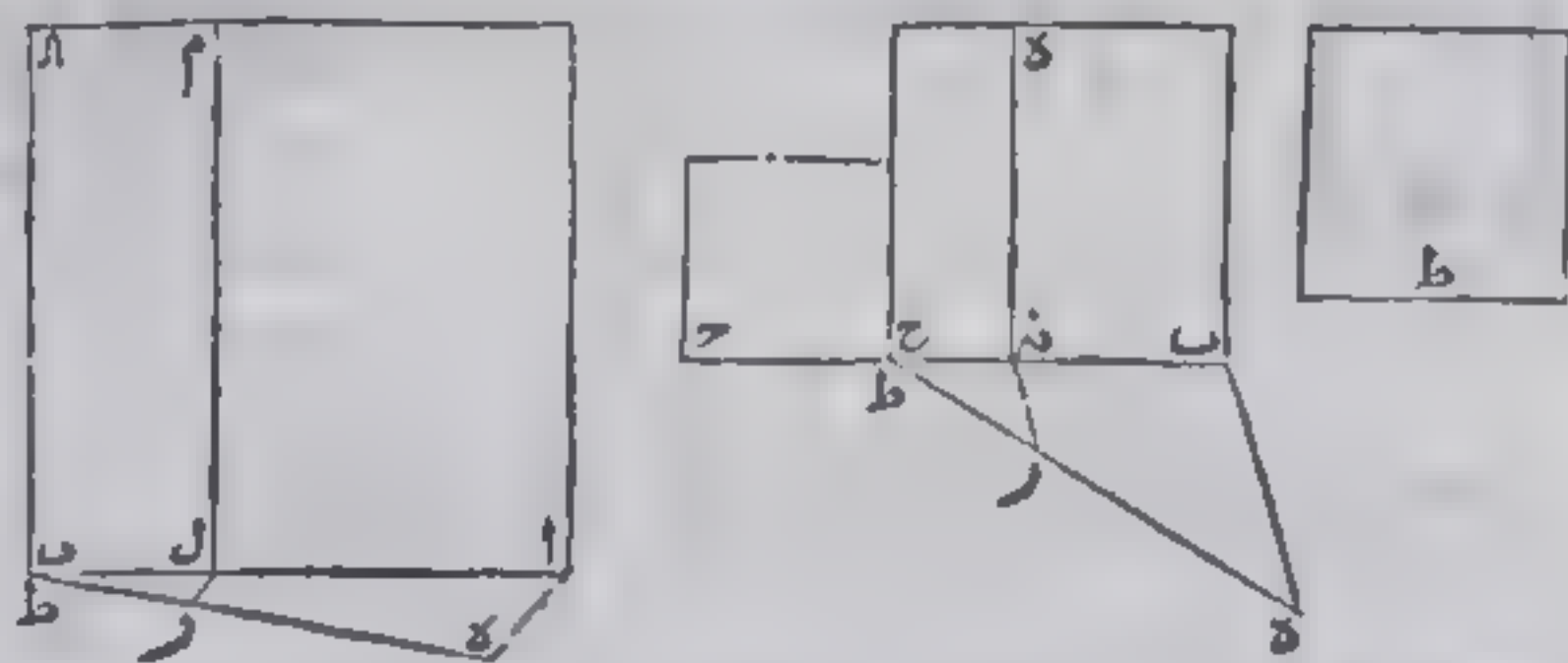


مربعاً يساوي سطح م ا ضلعه ب ح ومربعاً آخر يساوي سطح م ل ضلعه  
ط بالشكل الرابع عشر من الثانية والشكل السادس والاربعين من الاول  
فلان زاويتي ح م ح م ح من مثلث ح م ح يساويان زاويتي م د د م د من  
مثلث د م د بالشكل التاسع والعشرين من الاول وزاوية د م د مشتركة  
بين مثلثي ح م ح و د م د فبالشكل الرابع من السادسة نسبة د ه الي د ر كنسبة  
م ه الي و ح ونسبة سطح م ا الي مربع ح ا كنسبة م ه الي و ح بالشكل الاول  
من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة د ه الي د ر كنسبة  
سطح م ا الي مربع ح ا ونسبة مربع ب ح الي مربع ح ا كنسبة سطح م ا الي  
مربع ح ا بالشكل السابع من الخامسة فنسبة د ه الي د ر كنسبة مربع ب ح  
الي مربع ح ا بالشكل الحادي عشر من الخامسة فمما متباينان بالشكل  
السابع ونسبة مربع ب ح الي مربع ط ا كنسبة سطح م ا الي مربع ط ا  
بالشكل السابع من الخامسة وبالفعل نسبة د ه الي د ر كنسبة سطح م ا الي  
سطح م ل فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع ب ح الي مربع ط ا  
كنسبة د ه الي د ر العددان المربعين فضلع ب ح يشارك ضلع ط ا في الطول  
بالشكل السابع فخطا ب ح ح د منطقتان في القوة ومشاركان فمما فقط  
وخط ب ح الاطول يقوي علي خط ح د الاقصر المنطقتان في الطول بزيادة  
مربع خط يشاركه في الطول فقط فالخط المستقيم المركب من خطي ب ح  
ح د والاسمين الثاني فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
مه

### لنجد الاسمين الثالث

ليكن ا ب خطا مستقيما منطقتان في الطول ونجد عددين مربعين ليس  
الفصل بينهما مربعاً بالمقدمة المذكورة قبل الشكل الثاني والعشرين

وهما  $\overline{هـ ط}$  و  $\overline{هـ ر}$  هو الفضل بينهما وليس مربعا وليكن  $\overline{ر ط}$  عددا اول  
فلا يكون نسبته الى  $\overline{هـ ط}$  ولا الى  $\overline{هـ ر}$  كنسبة عددين مربعين والا لكان  
العدد الاول مربعا او مستطعا بالشكل الثاني والعشرين من الثامنة هذا  
خلف ونجعل خط  $\overline{آ ب}$  مع عدد  $\overline{هـ ط}$  محيطا بزاوية  $\overline{آ ط هـ}$  بحيث

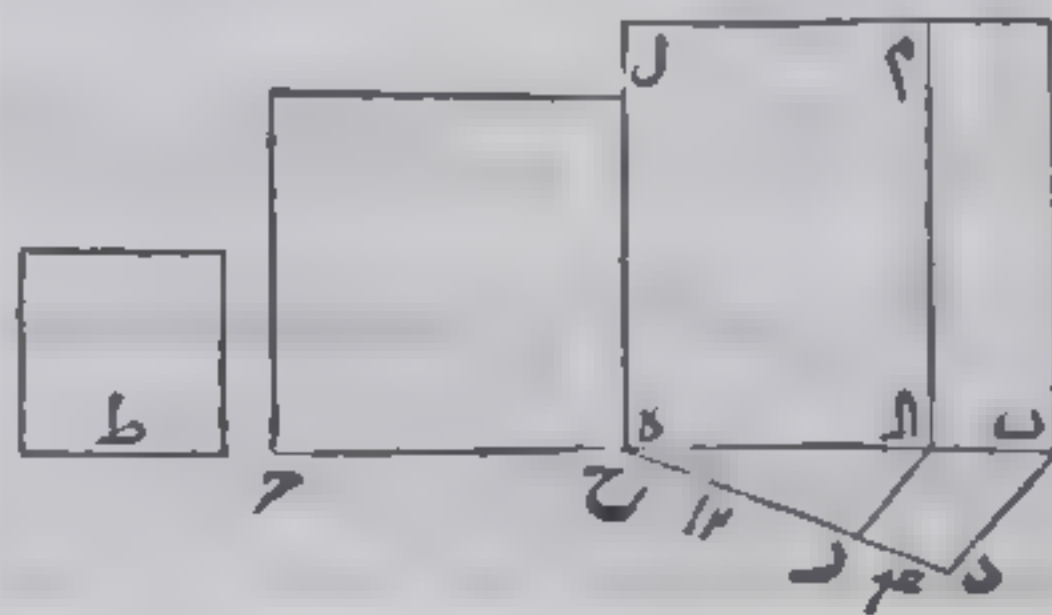


ينطبق نقطة  $\overline{ط}$  على نقطة  $\overline{ب}$  ونرسم على خط  $\overline{آ ب}$  مربع  $\overline{آ ب}$  بالشكل  
السادس والاربعين من الاولي ونصل بين نقطتي  $\overline{آ هـ}$  بخط مستقيم  
ونخرج من نقطة  $\overline{ر}$  خط  $\overline{ر ل}$  موازيا لخط  $\overline{آ هـ}$  بالشكل الواحد والثلاثين من  
الاولي فلينته الى خط  $\overline{آ ب}$  على نقطة  $\overline{ل}$  ونخرج منها عمود  $\overline{ل م}$  على  $\overline{آ ب}$   
بالشكل الحادي عشر من الاولي فلينته الى ضلع مربع  $\overline{آ ل}$  على نقطة  $\overline{م}$   
فلان كل واحد من الزوايا التي عند نقط  $\overline{آ ل ب}$  قائمة فكل من سطحي  $\overline{آ م}$   
 $\overline{م ب}$  متوازي الاضلاع بالشكل التاسع والعشرين من الاولي ولان زاوية  
 $\overline{ل ر ط}$  كزاوية  $\overline{آ ط هـ}$  بالشكل التاسع والعشرين من الاولي وزاوية  $\overline{آ ط هـ}$   
مشتركة بين مثلثي  $\overline{آ ط هـ ل}$  و  $\overline{ر ط هـ ل}$  فزاوية  $\overline{ط ل ر}$  كزاوية  $\overline{هـ آ ط}$  بالشكل الثاني  
والثلاثين من الاولي فبالشكل الرابع من السادسة نسبة  $\overline{هـ ط}$  الى  $\overline{ط ر}$   
كنسبة  $\overline{آ ط}$  الى  $\overline{ط ل}$  ونسبة مربع  $\overline{آ ل}$  الى سطح  $\overline{آ ل}$  كنسبة  $\overline{آ ط}$  الى  $\overline{ط ل}$   
بالشكل الاول من السادسة فنسبة  $\overline{هـ ط}$  الى  $\overline{ط ر}$  كنسبة مربع  $\overline{آ ل}$  الى سطح  
 $\overline{آ ل}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونجعل مربعا يساوي سطح  $\overline{آ ل}$   
بالشكل الرابع عشر من الثانية والشكل السادس والاربعين من الاولي  
وليكن ضلعه  $\overline{ب ح}$  فنسبة مربع  $\overline{آ ل}$  الى مربع  $\overline{ب ح}$  كنسبة مربع  $\overline{آ ل}$  الى  
سطح  $\overline{آ ل}$  بالشكل السابع من الخامسة وكانت نسبة  $\overline{هـ ط}$  الى  $\overline{ط ر}$  كنسبة  
مربع  $\overline{آ ل}$  الى سطح  $\overline{آ ل}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع  $\overline{آ ل}$   
الى مربع  $\overline{ب ح}$  كنسبة  $\overline{هـ ط}$  الى  $\overline{ط ر}$  وهما لبسا عددين مربعين فخط  $\overline{ب ح}$   
يشارك خط  $\overline{آ ب}$  في القوة ويباينه في الطول بالشكل السابع فخط  $\overline{ب ح}$   
منطبق في القوة فقط ونجعل  $\overline{ب ح}$  ايضا مع عدد  $\overline{هـ ط}$  محيطا بزاوية  
بحيث ينطبق نقطة  $\overline{ح}$  على نقطة  $\overline{ط}$  ونصل بين نقطتي  $\overline{ب هـ}$  بخط مستقيم  
ونخرج من نقطة  $\overline{ر}$  خط  $\overline{ر ن}$  موازيا لخط  $\overline{ب هـ}$  بالشكل الواحد والثلاثين  
من



من الاولى فنتهي الى ب ح على نقطة نه ونخرج عنها عمود نه فليبتدئ الى ضلع  
مربع ب ح على ه بالشكل الحادي عشر من الاولى فسطحا ب ه ح متوازي  
الاضلاع بالشكل السابع والعشرين من الاولى ونعمل مربعا يساوي  
سطح ه ح وليكن ضلعه ج ه ونعمل مربعا آخر يساوي سطح ب ه وليكن  
ضلعه ط بالشكل الرابع عشر من الثانية والشكل السادس والاربعين من  
الاولي فلان زاوية د ر ط يساوي زاوية ب ه ح بالشكل التاسع والاربعين  
من الاولى وزاوية ب ه ح مشتركة بين مثلثي ب ح ه د ح فزاوية د ح ه  
يساوي زاوية ج ب ه بالشكل الثاني والثلاثين من الاولى فبالشكل الرابع  
من السادسة نسبة ه ط الى ط ر كنسبة ب ح الى ح نه ونسب مربع ب ح الى  
سطح ه ح كنسبة ب ح الى ح نه فنسب مربع ب ح الى سطح ه ح كنسبة ه ط الى  
ط ر ونسب مربع ب ح الى مربع ج ه كنسبة مربع ب ح الى سطح ه ح  
بالشكل السابع من الخامسة فنسب ه ط الى ط ر كنسبة مربع ب ح الى  
مربع ج ه بالشكل الحادي عشر من الخامسة فب ح يشارك ج ه في القوة  
ويباينه في الطول بالشكل السابع لان نسبة ه ط الى ط ر ليست كنسبة  
عدد مربع الى عدد مربع وبالعكس فنسب ه ط الى ه ر كنسبة مربع ب ح  
الى سطح ب ه ونسب مربع ب ح الى مربع ط ر كنسبة مربع ب ح الى سطح  
ب ه بالشكل السابع من الخامسة فنسب ه ط الى ه ر كنسبة مربع ب ح الى  
مربع ط ر بالشكل الحادي عشر من الخامسة وه ط وه ر عددان مربعان  
فب ح يشارك ضلع ط ر في القوة والطول بالشكل السابع ولان نسبة  
مربع آ الى مربع ب ح كنسبة ه ط الى ط ر ونسب مربع ب ح الى مربع  
ج ه كنسبة ه ط الى ط ر فبالشكل الثاني والعشرين من الخامسة نسبة  
مربع آ الى مربع ج ه كنسبة عدد ه ط الى عدد ط ر وهما لهما مربعين  
فخط آ ب المنطق عبر مشارك لخط ج ه في الطول بالشكل السابع ويشارك  
في القوة فخط ج ه اصم فالخط المستقيم المركب من خطي ب ح ج ه دو  
الاممين الثالث فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لنجد ذا الاسمين الرابع

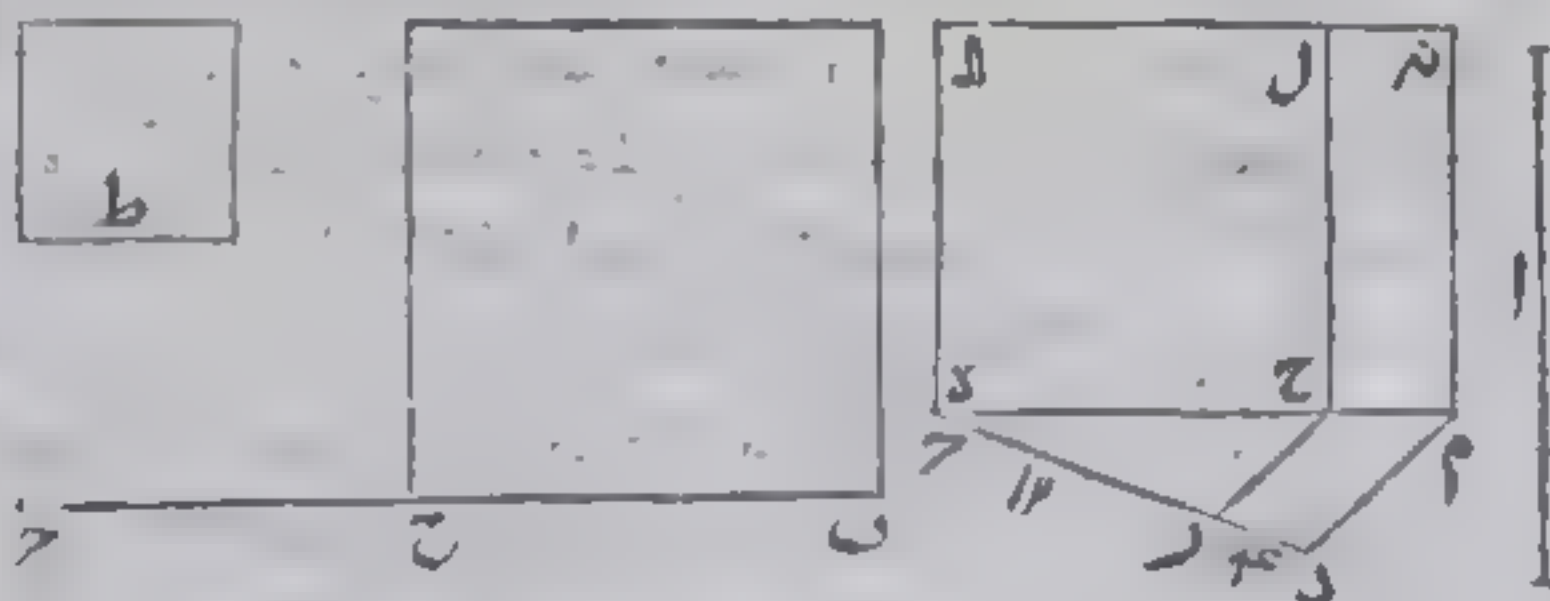


فتجدد عددين  
مربعين ليس  
بمجموعهما مربعا  
بالمقدمة المذكورة  
قبل الشكل  
الثالث والعشرين  
وهما د ر والفصل

بينهما رة فيكون نسبة ده الى دروالي رة ليست كنسبة عدد مربع الى عدد مربع والا لكانت كل واحد من ده رة مربعا بالشكل الثاني والعشرين من الثانية وليس وليكن الخط المنطق آ وندين بمثل ما بينا في ذي الاسمين الاول ان ب ح يكون قويا علي ح ه بمربع خط يباينه في الطول وهو ط وذلك ما اردنا ان نبين

لنجد ان نجد ذا الاسمين الخامس

فنعيد عددي ده دمر ونجد خطين اطولهما منطق في القوة فقط واصغرهما منطق في الطول والقوة معا ويقوي الاطول علي الاقصر



بزيادة مربع خط يباينه في الطول بمثل ما مر في ذي الاسمين الثاني والشكل كالشكل وذلك ما اردنا ان نبين

لنجد ان نجد ذا الاسمين السادس

فنعيد عددي ده دمر وعدد ه ط الذي ليست نسبته الى ده ودر كنسبة عدد مربع الى عدد مربع كايه في الشكل التاسع والاربعين ونجد خطين كل منهما منطق في القوة فقط متباينان في الطول والاطول منها يقوي علي الاقصر بزيادة مربع خط يباينه في الطول بمثل ما مر في ذي الاسمين الثالث والشكل كالشكل وذلك ما اردنا ان نبين

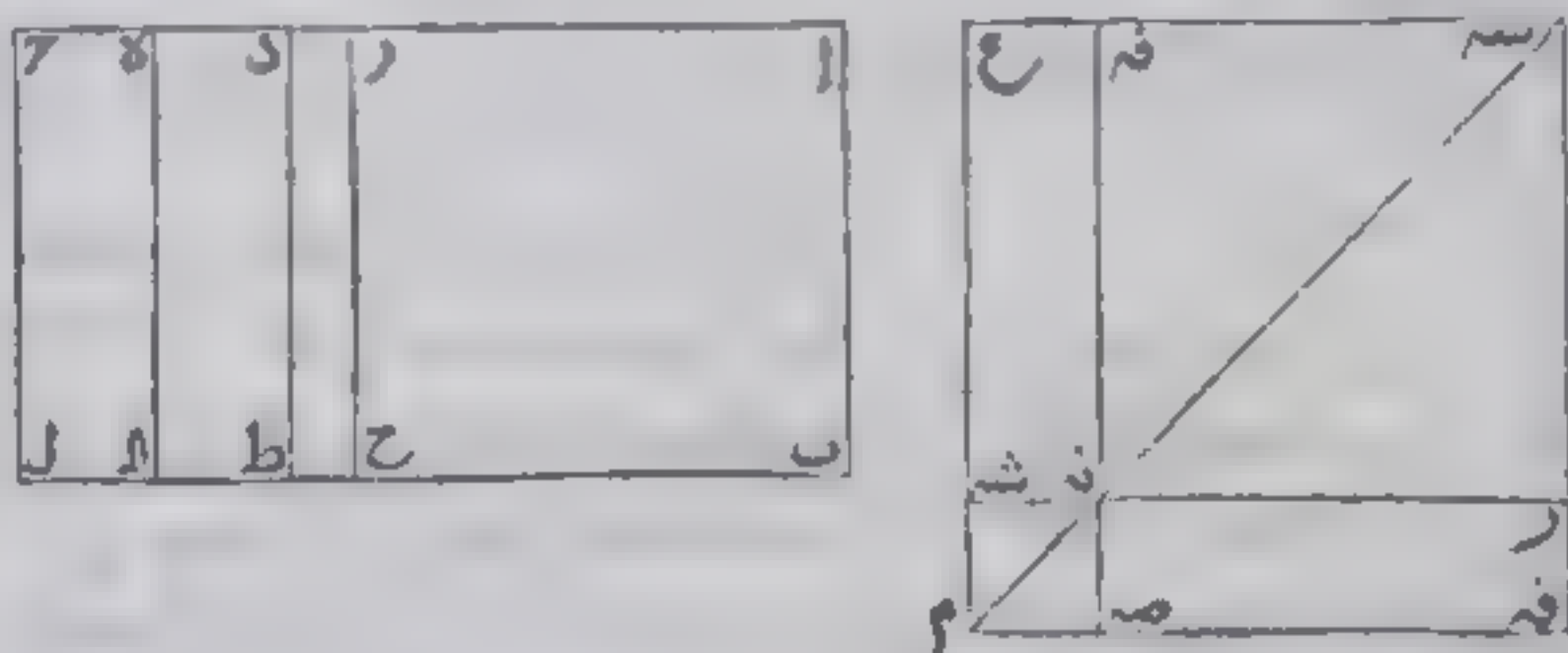
كل خط قوي علي سطح متوازي الاضلاع يحيط

به خط منطق وذو الاسمين الاول هو ذو الاسمين

ليكن سطح ب ح متوازي الاضلاع يحيط به آ ذو الاسمين الاول وخط آ ب المستقيم المحدود المنطق فاقول ان كل خط مستقيم قوي علي سطح ب ح فهو



فهو ذو الاسمين برهانه لبيكن آح ذا الاسمين الاول منقسم باسمه علي  
نقطه د واد اعظم اسميه فهو منطبق فسطح ب د منطبق بالشكل الخامس  
عشر ونصف د ح علي نقطه ه بالشكل العاشر من الاول فربع مربع د ح  
يساوي مربع د ه بالشكل الرابع من الثابته ونصف آي آ د سطحا يساوي  
مربع د ه ينقص عن تمامه مربعا بالشكل الثامن والعشرين من السادسة  
فيقسم خط آ د باضافة سطح اليه علي نقطه م فلان آ د قوي علي خط د ح  
بمربع خط يشاركه في الطول فآ م يشارك د ح بالشكل الثالث عشر ويخرج  
من نقطه ر د ه خطوط م ر ح د ط ه موازيه لخط آ ب بالشكل الواحد  
والثلاثين من الاول فليستد الي ب ل علي نقطه ح ط آ د بالشكل الثلاثين من  
الاول ويكون سطوح آ ح ر ط د ه متوازيه الاضلاع ولان نسبة سطح آ ح  
الي سطح ح د كسبه آ ر الي ر د بالشكل الاول من السادسة وآ ر يشارك ر د  
فسطح آ ح يشارك سطح د ه بالشكل العاشر فكل من سطحي آ ح ح د يشارك



سطح آ ط المنطبق بالشكل الحادي عشر فكل منهما منطبق باستدانه  
الشكل العاشر ولان سطح آ ر في ر د كمربع د ه فنسبه آ ر الي د ه كسبه د ه الي  
ر د بالشكل السادس عشر من السادسة ونسبه سطح آ ح الي سطح د ه كسبه  
آ ر الي د ه ونسبه سطح د ل الي سطح ر ط كسبه د ه الي ر د بالشكل الاول من  
السادسه فسطح د ل ووسط في النسبه بين سطحي آ ح ح د ولان سطح آ ط  
متوازي الاضلاع يكون ضلع د ط يساوي ضلع آ ب بالشكل الرابع  
والثلاثين من الاول وآ ب منطبق فد ط منطبق في الطول ود ح منطبق في  
الغوة فنقط فسطح د ل موصل بالشكل السابع عشر ولان نسبة سطح د ل الي  
سطح آ ح كسبه د ه الي ه ح المتساويين بالشكل الاول من السادسه فسطح د ل  
يشارك سطح آ ح بالشكل الثامن فكل واحد من سطحي د ل آ ح يشارك سطح  
د ل المتوسط بالشكل الحادي عشر فكل من سطحي د ل آ ح موصل بالشكل  
التاسع عشر ونقسم مربعا مساويا لسطح آ ح بالشكل الرابع عشر من  
الثابته والشكل السادس والاربعين من الاول وليكن هو مربع م م م م م م  
ونخرج قطر م م م م م م ونخرج خط ر م علي استقامته في جهته م م م م م م  
المهايه ونقسم عليه مربع م م م م م م يساوي سطح ر ط بالشكل الرابع عشر

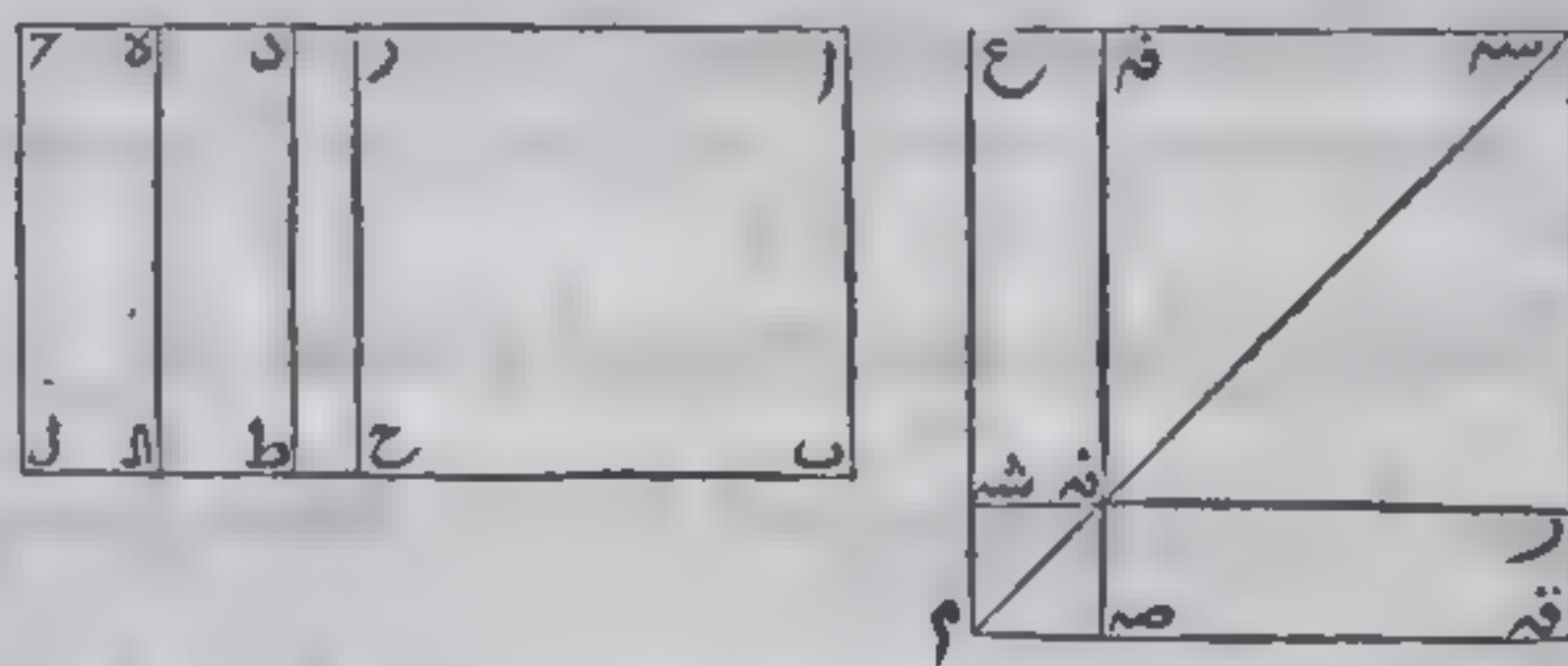
270



[illegible]

كل خط مستقيم قوي على سطح متوازي الاضلاع  
يحيط به خط مستقيم محدود منطبق وذو الاسمين  
الثاني هو ذو المتوسط ————— بين الاول \*

ليكن سطح  $B$  المتوازي الاضلاع يحيط به  $AB$  المستقيم المحدود

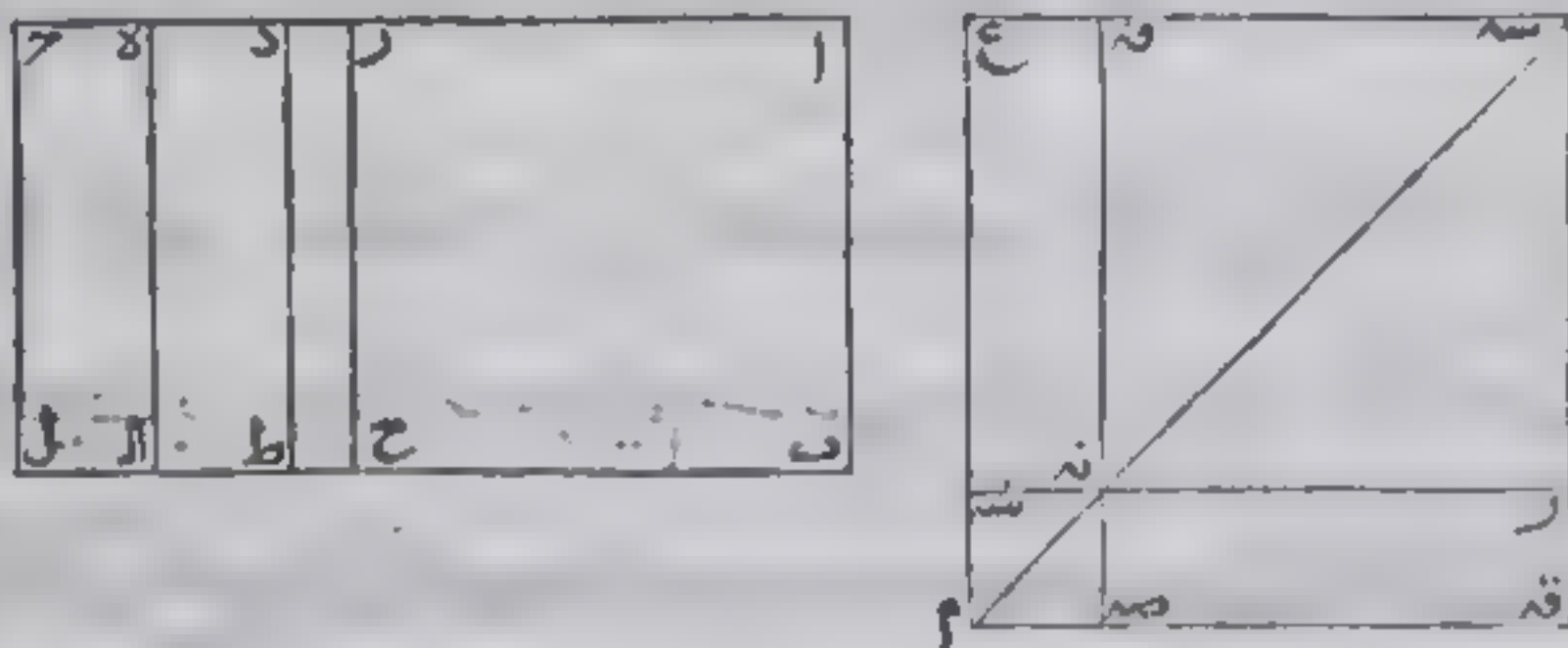


المنطق وذو الاسمين الثاني فاقول ان خط مستقيم قوي علي سطح ب هـ هو  
ذو الموسطين الاول ويكون ههنا سطح در منطقا وسط ب د موسطا ونسك  
ماسكننا في الشكل المتقدم فيحصل مربعي سبه نه مر كل واحد منهما

موسطا ويشتركان فيكون متمما نـ ع نـ هـ منطقين فخط سـ ع المركب من خطي سـ هـ و نـ ع الموسطين المشتركين المتباينين في الطول الذي ضعف سطح احدهما في الآخر منطق ذو الموسطين الاول بالشكل الرابع والثلاثين وقوي على سطح بـ ح والشكل كالمقدم وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم قوي على سطح متوازي الاضلاع يحيط به خط مستقيم محدود منطق وذو الاسمين  
الثالث ذو الموسطين الثاني

ليكن السطح بـ ح وذو الاسمين الثالث اـ ح فسطح بـ د هنا موسط وكل من سطحي بـ ح و ر ط موسط مشترك لسطح بـ د المابين لسطح دـ ل الموسط فيحصل بالطريقة التي سلكتها مربعي سـ هـ نـ هـ الموسطين المشتركين المباينين لسطح نـ ع الموسط فيكون خط سـ ع مركبا من خطي سـ هـ و نـ ع



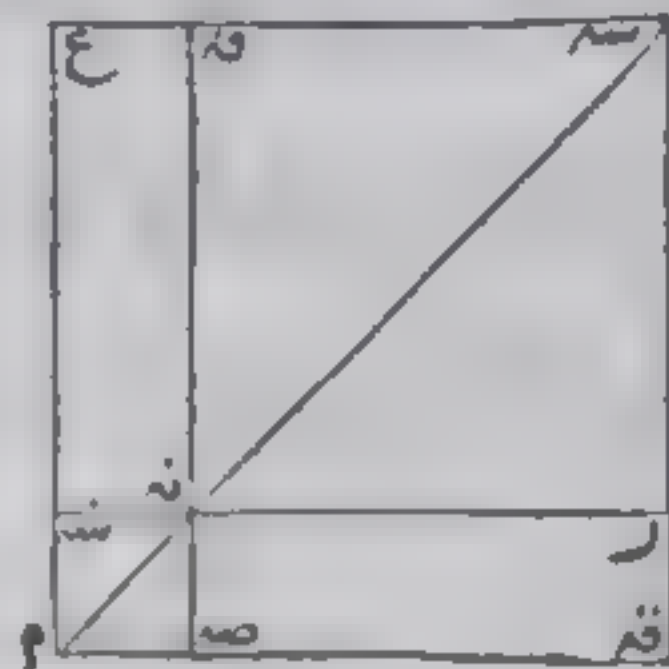
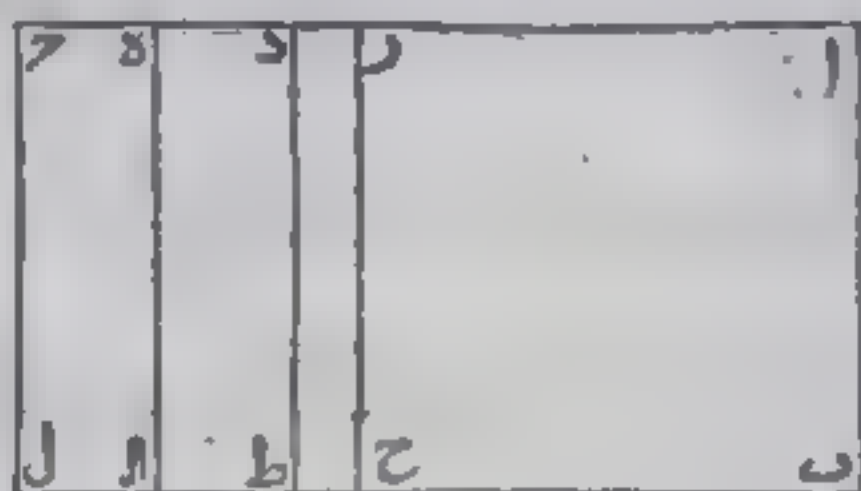
الموسطين في القوة المشتركة فيها فقط المحيطان موسط وهو سطح نـ ع فهو ذو الموسطين الثاني بالشكل الخامس والثلاثين وقوي على سطح بـ ح والشكل كالمقدم وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم قوي على سطح متوازي الاضلاع يحيط به خط مستقيم محدود منطق وذو الاسمين  
الرابع هو اعظم

ليكن السطح بـ ح والخط المستقيم المنطق اـ ب وذو الاسمين الرابع اـ ح منقسما على د باسمه فاقول ان كل خط قوي على سطح بـ ح اعظم ولا نـ سطح بـ د هنا



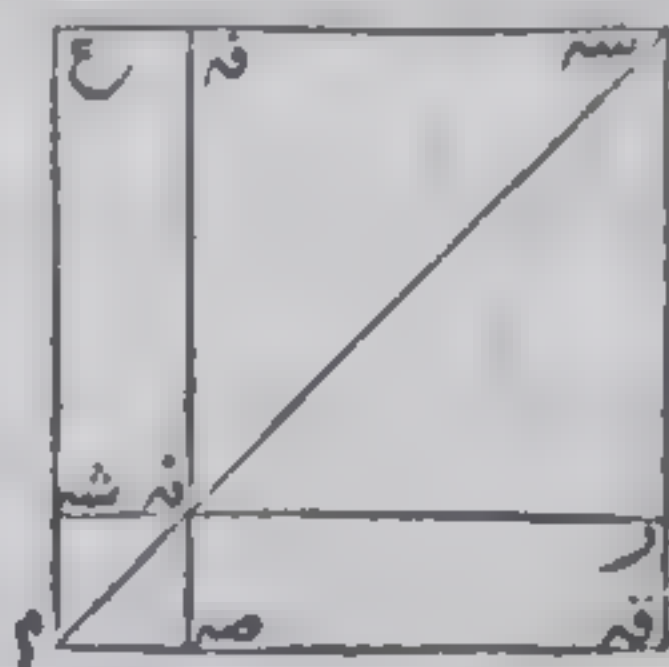
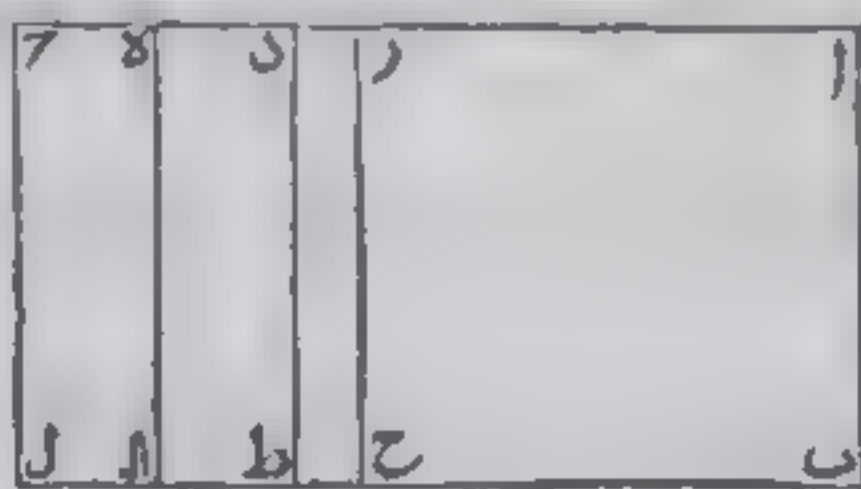
بـ د هنا منطلق وسطا بـ ر ط متباينان وسط دـ لـ موسط فاذا سلطنا ما  
سلطنا في الاشكال المتقدمه حصلنا مربعي سـ مـ نـ مـ متباينين مجموعهما  
منطق ومتممي نـ عـ نـ دـ كل منهما موسط ولذلك مجموعهما فيكون خط



سـ ع مركبا من خطي سـ مـ مـ دـ ع المتباينين في القوة مجموع مربعهما منطلق  
وضعف سطح احدهما في الآخر موسط اعظم بالشكل السادس والثلاثين  
وقويا على سطح بـ ح وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم قوي على سطح متوازي الاضلاع  
محيط به خط مستقيم محدود منطق وذوالاسمين  
الخامس هو القوي على منطق وموسط

ليكن السطح بـ ح والخط ا ب وذوالاسمين الخامس ا ح منتسما باسمه على  
نقطة د فاقول ان كل خط مستقيم قوي على سطح بـ ح قوي على منطق  
وموسط فلان سطح بـ د موسط مباين لسطح دـ لـ المنطق وسطا بـ ر ط  
متباينان فاذا حصلنا بالطريقه السابقه مربعي سـ مـ نـ مـ متباينين



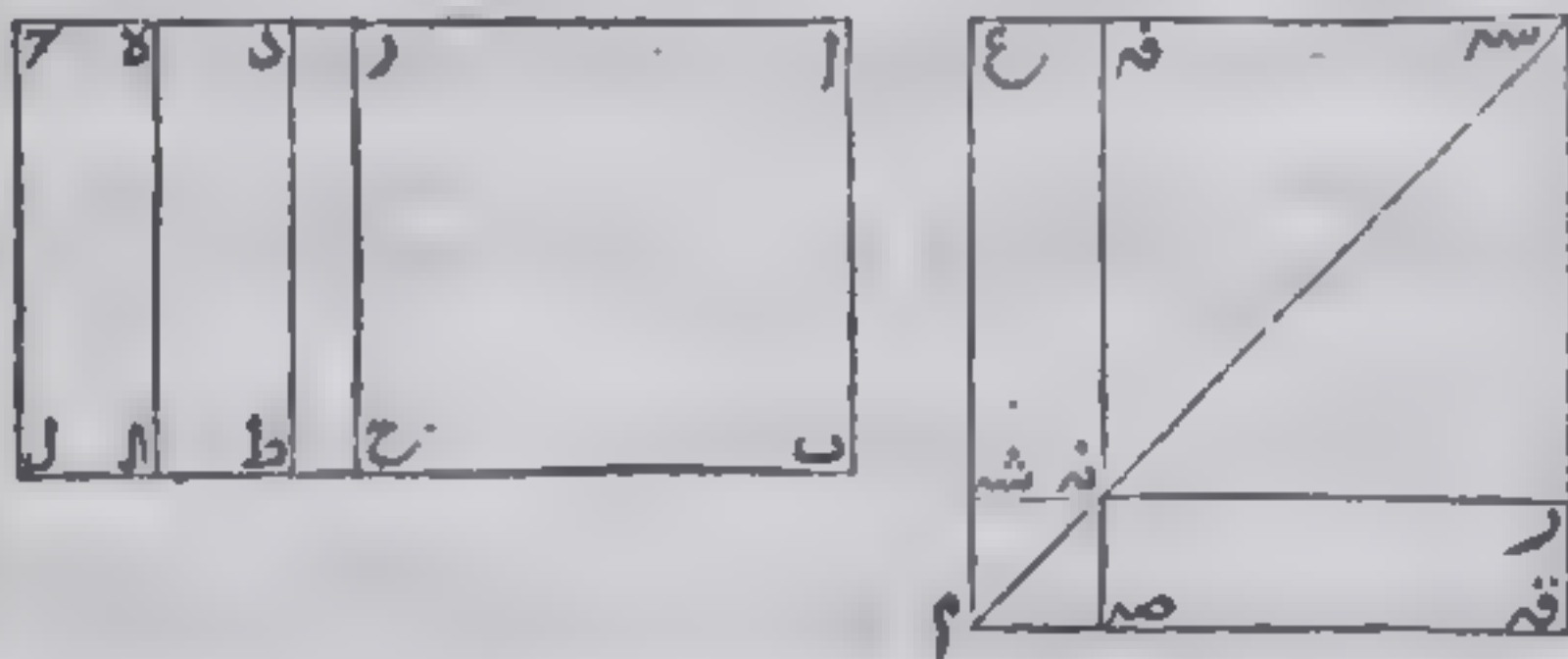
مجموعهما موسط ومتممي نـ عـ نـ دـ المنطقتين فيكون خط سـ ع المركب من  
خطي سـ مـ مـ دـ ع المتباينين في القوة مجموعهما موسط ومتممي نـ عـ نـ دـ

المنطقين فيكون خط  $\overline{سح}$  المركب من خطي  $\overline{سح}$  فرع المتباينين في القوة  
بمجموعهما  $\overline{موسط}$  وضعف  $\overline{سط}$  احدهما في الآخر وهو ممتما  $\overline{نح}$   $\overline{نق}$   
منطق قوي  $\overline{يا}$  علي منطق  $\overline{وموسط}$  بالشكل السابع والثلاثين و  $\overline{قويا}$  علي  
سطح  $\overline{بج}$  وذلك ما اردنا ان نبين

ند

كل خط مستقيم قوي  $\overline{ع}$  سطح متوازي الاضلاع  
يحيط به خط مستقيم منطق محدود وذو الاسمين  
السادس فهو القوي  $\overline{ع}$   $\overline{موسط}$  ————— ين

ليكن السطح  $\overline{بج}$  والخط المستقيم  $\overline{اب}$  وذو الاسمين السادس  $\overline{اح}$  فلان كل  
واحد من سطحي  $\overline{بج}$   $\overline{دل}$   $\overline{موسط}$  وسطحي  $\overline{بج}$   $\overline{رط}$  متباينان فبالطريقة



المتقدمة مربعي  $\overline{سح}$   $\overline{نم}$   $\overline{موسطين}$  متباينين ومتممي  $\overline{نح}$   $\overline{نق}$   $\overline{موسطين}$   
متباينين للمربعين فيكون خط  $\overline{سح}$  مركبا من خطي  $\overline{سح}$  فرع المتباينين  
في القوة بمجموع مربعهما  $\overline{موسط}$  وكذلك ضعف  $\overline{سط}$  احدهما في الآخر هو  
القوي علي  $\overline{موسطين}$  بالشكل الثامن والثلاثين والقوي علي سطح  $\overline{بج}$  وذلك  
ما اردنا ان نبين

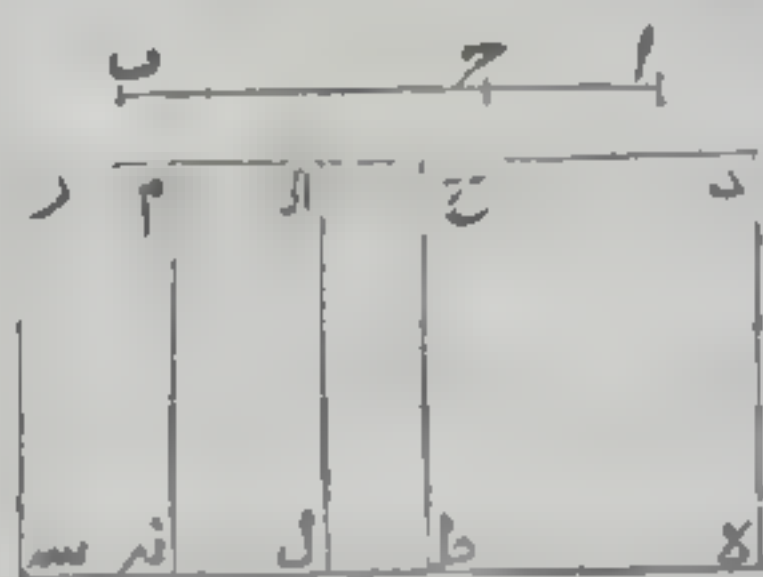
ند

كل خط مستقيم محدود منطق اضيف اليه  
سطح متوازي الاضلاع يساوي مربع ذي الاسمين  
فالعرض الحادث ذو الاسمين الاول

ليكن  $\overline{ده}$  خطا مستقيما محدودا منطقا وخط  $\overline{اب}$  ذا الاسمين المنتسم  
باسميه علي نقطة  $\overline{ح}$  وقسمه الاطول  $\overline{بج}$  واضفنا الي  $\overline{ده}$  سطح  $\overline{دح}$  المتوازي  
الاضلاع



الاضلاع مساويا لمربع  $\overline{AB}$  بالشكل السادس والاربعين من الاول فاقول ان عرض  $\overline{DM}$  ذوا الاسمين الاول برهانه فلان مربع  $\overline{AB}$  مساو لمربع  $\overline{B\Gamma}$  و  $\overline{B\Gamma}$  وضعف سطح  $\overline{B\Delta}$  في  $\overline{A}$  بالشكل الرابع من الثانية فسطح  $\overline{DM}$  يساويها فليكن سطح  $\overline{D\Gamma}$  المتوازي الاضلاع من سطح  $\overline{DM}$  مساويا لمربع  $\overline{B\Gamma}$  وسطح  $\overline{A\Gamma}$  كذلك مساويا لمربع  $\overline{A\Delta}$  يبقى سطح  $\overline{A\Gamma}$  المتوازي



الاضلاع مساويا لضعف سطح  $\overline{B\Gamma}$  في  $\overline{A}$  وننصف  $\overline{A\Gamma}$  على نقطة  $\overline{M}$  بالشكل العاشر من الاول ونخرج منها  $\overline{M}$  موازيا لخط  $\overline{B\Gamma}$  فبنتهي الى خط  $\overline{DM}$  على نقطة  $\overline{M}$  فهو موازيا لخط  $\overline{A\Gamma}$  بالشكل الثلثين من الاول فكل واحد من سطحي  $\overline{DM}$  و  $\overline{A\Gamma}$  متوازي الاضلاع فلان نسبة سطح

$\overline{DM}$  الى  $\overline{A\Gamma}$  كنسبة  $\overline{AM}$  الى  $\overline{M\Gamma}$  بالشكل الاول من السادسة و  $\overline{AM}$  يساوي  $\overline{M\Gamma}$  فسطح  $\overline{DM}$  يساوي سطح  $\overline{A\Gamma}$  فكل واحد منهما يساوي سطح  $\overline{B\Gamma}$  في  $\overline{A}$  ولان الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فكل من خطي  $\overline{A\Gamma}$  و  $\overline{DM}$  منقطع في  $\overline{M}$  الطول ان كل منهما يساوي  $\overline{DM}$  المتطابق ولان كل واحد من سطحي  $\overline{DM}$  و  $\overline{A\Gamma}$  مشترك ومشتراك لسطح  $\overline{A\Gamma}$  ضعف كل منهما فسطح  $\overline{A\Gamma}$  مساو لسطح  $\overline{DM}$  بالشكل التاسع عشر فعرض  $\overline{A\Gamma}$  منقطع في  $\overline{M}$  غير مشترك لخط  $\overline{DM}$  المتطابق بالشكل الثامن عشر ولان نسبة سطح  $\overline{A\Gamma}$  الى سطح  $\overline{DM}$  المتطابق كنسبة خط  $\overline{A\Gamma}$  الى خط  $\overline{DM}$  بالشكل الاول من السادسة وكل منطقتين متشاركتين من جنس واحد فسطح  $\overline{A\Gamma}$  يشارك سطح  $\overline{DM}$  في خط  $\overline{DM}$  يشارك خط  $\overline{A\Gamma}$  بالشكل الثامن فسطح  $\overline{A\Gamma}$  يشارك كل واحد من سطحي  $\overline{A\Gamma}$  و  $\overline{DM}$  بالشكل الحادي عشر والمشارك للمنطق منطقتين باستتبابه الشكل العاشر فسطح  $\overline{A\Gamma}$  منقطع فعرض  $\overline{A\Gamma}$  منقطع بالشكل السادس عشر ولان نسبة مربع  $\overline{B\Gamma}$  الى سطح  $\overline{B\Gamma}$  في  $\overline{A}$  كنسبة  $\overline{B\Gamma}$  الى  $\overline{A\Gamma}$  بالشكل الاول من السادسة و  $\overline{B\Gamma}$  اعظم من  $\overline{A\Gamma}$  فمربع  $\overline{B\Gamma}$  اعظم من سطح  $\overline{B\Gamma}$  في  $\overline{A}$  ولان نسبة سطح  $\overline{B\Gamma}$  في  $\overline{A}$  الى مربع  $\overline{A\Gamma}$  كنسبة  $\overline{B\Gamma}$  الى  $\overline{A\Gamma}$  بالشكل الاول من السادسة فسطح  $\overline{B\Gamma}$  في  $\overline{A}$  اعظم من مربع  $\overline{A\Gamma}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع  $\overline{B\Gamma}$  الى سطح  $\overline{B\Gamma}$  في  $\overline{A}$  كنسبة سطح  $\overline{B\Gamma}$  في  $\overline{A}$  الى مربع  $\overline{A\Gamma}$  فسطح  $\overline{B\Gamma}$  في  $\overline{A}$  وسط في النسبة بين مربع  $\overline{B\Gamma}$  في  $\overline{A}$  وهذه اربعة مقادير متناسبة اعظمها مربع  $\overline{B\Gamma}$  واصغرها مربع  $\overline{A\Gamma}$  فمجموعهما اعظم من ضعف سطح  $\overline{B\Gamma}$  في  $\overline{A}$  بالشكل الخامس والعشرين من الخامسة ونسبة سطح  $\overline{A\Gamma}$  الى سطح  $\overline{A\Gamma}$  كنسبة خط  $\overline{A\Gamma}$  الى خط  $\overline{A\Gamma}$  بالشكل الاول من





دال سطح كربع ابر الاقصر من خط دال ينقص عن تمامه مربعاً وهو مربع  
الم فنقسم دال على ح بمشتركين فدال يقوي على ابر مربع خط يشاركه  
في الطول فدال المركب من خطي دال ابر المنطفيين في القوة المتباينين في  
الطول والبر منطف في الطول والاطول يقوي على الاقصر بزيادة مربع  
خط يشاركه في الطول هو ذوالاسمين الثاني والبراهين والحولات كما مر  
والشكل كالشكل المتقدم وذلك ما اردنا ان نبين

كل سطح متوازي الاضلاع مساوي مربع ذي  
الموسطين الثاني اضيف الى خط منطف فالعرض  
الحادث ذوالاسمين الثالث

ليكن خط ابر ذوالالموسطين الثاني وسطه دال المضاف الى دال المستقيم  
المنطف كربع ابر وليكن سطح دال كربع ب د وسطه ج د كربع د ا وسطه  
النه كسطح ب د في ح وكل من سطح د ح  
ح ل انه موسط فسطح دال موسط



وسطه ا ب موسط خطاً دال ابر  
منطفان في القوة فقط وخطي د ح  
ح ا مشتركين فدال منطف في القوة  
فاذا اضيف الى خط دال سطح كربع  
مربع ابر المساوي لمربع الم ينقص  
عن تمامه مربعاً فنقسم دال على

نقطه ح بمشتركين فدال الاطول يقوي على الاقصر بزيادة مربع خط  
يشاركه وهما متباينان فدال المركب من خطي دال ابر المنطفيين في القوة  
فقط المتباينين في الطول والاطول يقوي على الاقصر بزيادة مربع خط  
يشاركه هو ذوالاسمين الثالث والبراهين والحولات كما مر والشكل  
كالشكل المتقدم وذلك ما اردنا ان نبين

كل سطح متوازي الاضلاع يساوي مربع الاعظم  
اضيف الى خط منطف فالعرض الحادث ذو  
الاسمين الرابع

ليكن الاعظم  $\overline{AB}$  المنتقسم بقسميه علي  $\overline{C}$  وسط  $\overline{C}$  مربع  $\overline{AB}$  المضاف الي  
 ده المنطق وليكن سطح  $\overline{D}$  منطقا وسطا  $\overline{C}$  حل متباينين لتباين مربع

خطي  $\overline{B}$   $\overline{C}$   $\overline{A}$  فقط  $\overline{D}$  ح يباين  $\overline{C}$  د

ويكون سطح  $\overline{D}$  موسطا فسطح  $\overline{D}$  موسط

موسط فقط  $\overline{D}$  منطق في القوة

فقط وخط  $\overline{D}$  منطق في الطول

فاذا اضيف الي  $\overline{D}$  الاعظم من  $\overline{D}$

مربع  $\overline{AB}$  المساوي لربع مربع  $\overline{D}$

ينقص عن تمامه مربعا يقسم  $\overline{D}$

علي نقطة  $\overline{C}$  متباينين فد  $\overline{D}$  يقوي علي  $\overline{C}$  مربع خط يباينه فدر المركب

من خطي  $\overline{D}$   $\overline{AB}$  المنطقيين في القوة و  $\overline{D}$  منصف في الطول مباين لخط  $\overline{D}$

وقوي عليه بزيادة مربع خط يباينه فهو ذو الاسمين الرابع والاراهين

والحوالات كما تقدم والسكل كلسكل المتقدم وذلك ما اردنا ان نبين

نط

كل سطح متوازي الاضلاع يساوي مربع القوي

علي منطق وموسط اضيف الي خط مستقيم

منطق فالعرض الحادث ذو الاسمين الخامس

ليكن القوي علي منطق وموسط  $\overline{AB}$  المنتقسم بقسميه علي  $\overline{C}$  وسط  $\overline{C}$  مربع

مربع  $\overline{AB}$  المضاف الي خط  $\overline{D}$  المنطق فاقول در العرض الحادث ذو

الاسمين الخامس ليكن سطح  $\overline{D}$

موسطا وسط  $\overline{D}$  منطقا وسطا

$\overline{C}$  حل متباينين لتباين خطي

$\overline{B}$   $\overline{C}$   $\overline{A}$  في القوة و  $\overline{D}$  اعظم من  $\overline{D}$

فاذا اضيف مربع  $\overline{AB}$  المساوي لربع

مربع  $\overline{D}$  الي  $\overline{D}$  ناقصا عن تمامه

مربعا فينقسم  $\overline{D}$  علي  $\overline{C}$  متباينين

ويقوي  $\overline{D}$  علي  $\overline{C}$  مربع خط يباينه فدر المركب من خطي  $\overline{D}$   $\overline{AB}$

المنطقيين في القوة متباينين في الطول و  $\overline{D}$  منهما القوي علي  $\overline{C}$  بزيادة

مربع خط يباينه في الطول و  $\overline{D}$  المنطق في الطول فهو ذو الاسمين

الخامس والاراهين والحوالات كما تقدم والسكل كلسكل المتقدم وذلك

ما اردنا ان نبين

س

كل



كل سطح متوازي الاضلاع يساوي مربع  
القوي على موسطين اضيق الي خط مستقيم منطق  
فالعرض الحادث ذوالاسمين السادس

ليكن القوي على موسطين اب المنقسم بقسمة على ح وسط هـ المساوي  
لمربع اب مضافا الي دـ المنطق  
فعرض دـ ذوالاسمين السادس فلان  
سطح هـ مربع اب ليكن سطح ح  
مربع بـ ح وسط جـ ل مربع دـ ا و هـ  
متباينان لتساين خطي بـ ح ا في  
القوة وسط السـ موسط مباين لسطح  
هـ خط اـ ر منطق في القوة فقط فادا

ب ح ا

د	ح	ا	ب
هـ	ل	د	ر

اضيف الي دـ مربع اـ م المساوي ربع مربع دـ ينقص عن تمامه مربعا  
فنقسم دـ ا على ح بمتباينين فدـ ا يقوي على اـ ر مربع خط يباينه في  
الطول فدـ ا المركب من خطي دـ ا ر المنطقيين في القوة فقط المتباينين في  
الطول ودـ ا القوي على اـ ر مربع خط يباينه هو ذوالاسمين السادس  
والبراهين كما تقدم وكذلك الحوالات والشكل كالشكل المتقدم وذلك ما  
اردنا ان نبين

كل خط مستقيم يشارك ذالاسمين في الطول

فهو ذوالاسمين في مرتبته

ليكن اب ذالاسمين منقسما على ح  
باسميه ودـ يشاركه في الطول فاقول ان

دـ ذوالاسمين في مرتبة اب برهانه ليكن نسبة اب الي بـ ح كنسبه  
دـ ا الي هـ ر بالشكل الحادي عشر من السادسة فاذا بدلنا كانت نسبة اب  
الي دـ كنسبة بـ ح الي هـ ر بالشكل السادس عشر من الخامسة فنسبة اـ ح الي  
دـ ر كنسبة اب الي دـ بالشكل التاسع عشر من الخامسة وكانت نسبة بـ ح  
الي هـ ر كنسبة اب الي دـ فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة اـ ح الي  
حـ ب كنسبة دـ ر الي هـ ر لكن اب يشارك دـ في الطول فـ اـ ح يشارك دـ ر فيه  
وبـ ح يشارك هـ ر فان كان اـ ح يباين حـ ب في الطول فدـ ر يباين هـ ر في الطول  
بالشكل الثامن وان كان اـ ح يقوي على حـ ب بمربع خط يشاركه في الطول

فدري يقوي علي ره بمربع خط يشاركه في الطول وان كان آح يقوي علي حب  
بمربع خط يباينه في الطول فدري يقوي علي ره بمربع خط يباينه في  
الطول بالشكل الثاني عشر فعلي التقدير

الاول ان كان آح او حب منطفا في الطول

كان در آوره منطفا في الطول وان لم يكن

شي من آح حب منطفا في الطول بل في

الغوة فكل واحد من خطي در ره منطف في الغوة فقط بالشكل الثامن

فخط ده اما ذو الاسمين الاول او الثاني او الثالث وعلي التقدير الثاني ان  
كان آح او حر منطفا في الغوة فقط كان كل من در ره منطفا في الغوة فقط  
بالشكل الثامن فده اما ذو الاسمين الرابع والخامس والسادس وذلك ما  
اردنا ان نبين سب

كل خط يشارك ذا الوسطين في الطول فهو ذو

الوسطين في مرتبة

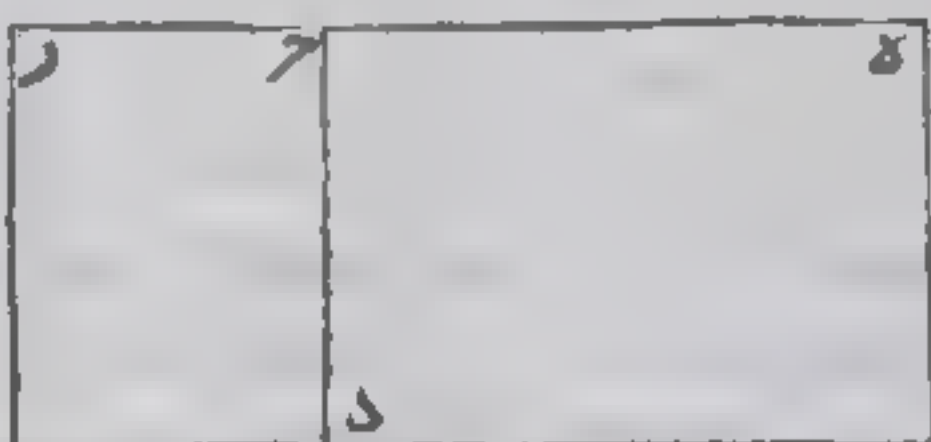
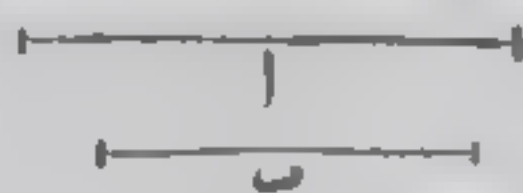
ليكن آب ذا الوسطين منقسمين بموسطيه علي نقطة ح وده يشاركه في  
الطول فاعول ان ده ذو الوسطين في مرتبة آب ان كان اولا فاول وان كان  
ثانيا فثانيا برهانه ليكن نسبة ده الي ره كنسبة آح الي ب بالشكل  
الحادي عشر من السادسة وبالابدال نسبة آب الي ده كنسبة ب ح الي در  
بالشكل السادس عشر من الخامسة فنسبة آح الي در كنسبة آب الي ده  
بالشكل التاسع عشر من الخامسة وآب يشارك ده فآح يشارك در وب ح  
يشارك در بالشكل الثامن وكانت نسبة ب ح الي در كنسبة آب الي ده  
فما بالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة آح الي ح كنسبة در الي ره  
فكل من خطي در ره موسط بالشكل التاسع عشر فآح ان كان يباين حب  
فدري يباين ره بالشكل الثامن ونسبة مربع آب الي سطح آح في حب كنسبة  
آح الي ح بالشكل الاول من السادسة ونسبة در الي ره كنسبة آح الي ح  
فنسبة مربع آح الي سطح آح في حب كنسبة در الي ره بالشكل الحادي  
عشر من السادسة ونسبة مربع در الي سطح در في ره كنسبة در الي ره  
فهذا الشكل بعينه نسبة مربع آح الي سطح آح في حب كنسبة مربع در الي  
سطح در في ره وبالابدال نسبة مربع آح الي مربع در كنسبة سطح آح في  
حب الي سطح در في ره بالشكل السادس عشر من الخامسة لكن مربع آح  
يشارك مربع در بالشكل السابع فسطح آح في حب يشارك سطح در في ره  
بالشكل الثامن فان كان سطح آح في حب منطف فسطح در في ره منطف  
باستثناء الشكل العاشر فده ذو الوسطين الاول وان لم يكن سطح آح في حب  
منطفا فسطح در في ره لم يكن منطفا بل موسط بالشكل الثالث  
والعشرين



والعشرين فده ذوالموسطين الثاني  $\Gamma$  وله وجه آخر ليكن اذا الموسطين الاول او الثاني وب يشاركه فاقول ان ب ذوالموسطين في مرتبة برهانه ليكن  $\Gamma$  د خطا منطبقا ونضيف اليه سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربع آ بالشكل الخامس والاربعين من الاول وهو سطح د فالعرض الحادث وهو د



اما ذو الاسمين الثاني او الثالث بالشكل السادس والخمسين والسابع والخمسين ونضيف سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربع ب الي خط  $\Gamma$  بالشكل المذكور وهو سطح د فكل واحد من الزوايا التي عند نقطتي  $\Gamma$  د قائمه فكل من خطي د ر وما يقابله خط مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاول فهما متوازيان

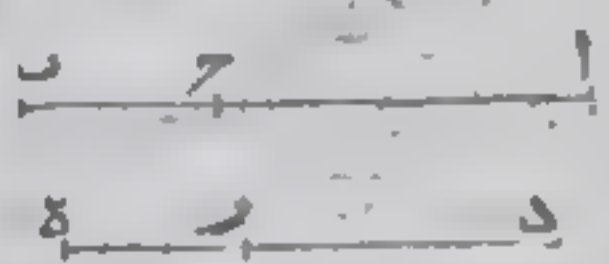


بالشكل السابع عشر من الاول ونسبة سطح د ر الي سطح د ه كنسبة  $\Gamma$  ر الي  $\Gamma$  ه بالشكل الاول من السادسة والسطحان مشتركان ف $\Gamma$  يشارك  $\Gamma$  ه بالشكل الثامن فحرا اما ذو الاسمين الثاني

او الثالث بالشكل المتقدم فالخط القوي عليه خط د ر ذو الموسطين الاول او الثاني بالشكل الثاني والخمسين او الثالث والخمسين فب اما ذو الموسطين الاول او الثاني وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط يشارك الاعظم في الطول فهو اعظم

ليكن خط آ ب منقسما بقسميه علي  $\Gamma$  وده يشاركه في الطول فاقول ان خط د ه الاعظم برهانه ليكن نسبة د ه الي د ر كنسبة آ ب الي ب  $\Gamma$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فيا لابدال نسبة آ ب الي كنسبة ب  $\Gamma$  الي د بالشكل السادس عشر من الخامسة فنسبة آ د الي د ر كنسبة آ ب الي د بالشكل التاسع عشر من

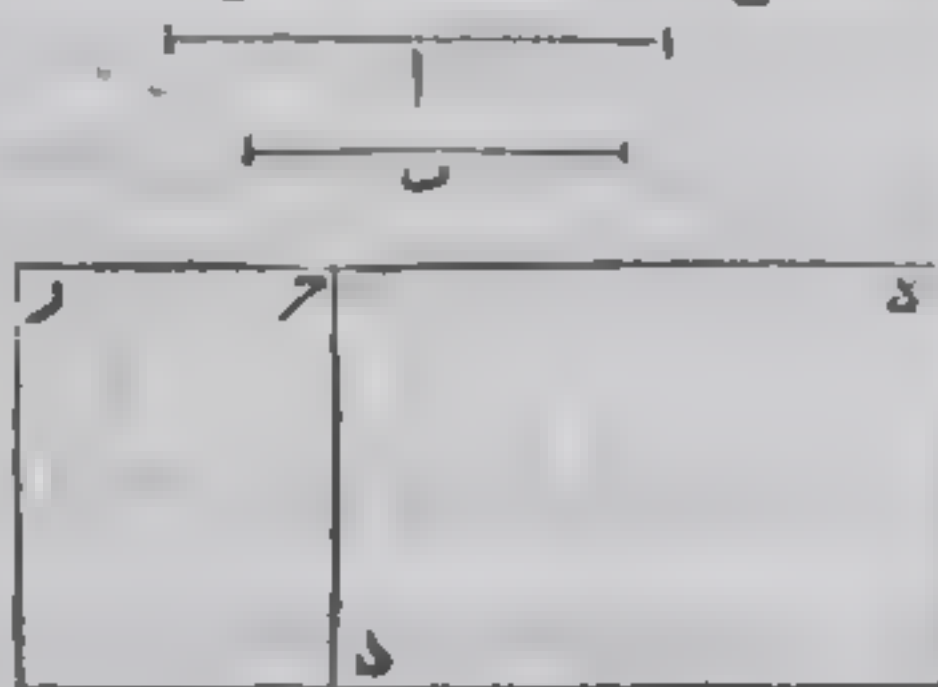


الخامسة وكانت نسبة ب  $\Gamma$  الي د ر كنسبة آ ب الي د فبالشكل الحادي عشر نسبة ب  $\Gamma$  الي د ر كنسبة آ د الي د ر وب يشارك د ه فآ يشارك د ه بالشكل الثامن فنسبة آ د الي د ر كنسبة د ر الي ر ه مثناة ونسبة مربع د ر الي مربع ر ه كنسبة د ر الي ر ه مثناة بالشكل التاسع عشر من السادسة فنسبة مربع د ر الي مربع ر ه كنسبة آ د الي د ر مثناة بالشكل

الحادي عشر من الخامسة ونسبة مربع  $\alpha$  الى مربع  $\beta$  كنسبة  $\alpha$  الى  $\beta$  مثناه بالشكل التاسع عشر من السادسة فنسبة مربع  $\delta$  الى مربع  $\epsilon$  كنسبة مربع  $\alpha$  الى مربع  $\beta$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة وبالتركيب نسبة مربعي  $\delta$  و  $\epsilon$  الى مربع  $\gamma$  كنسبة مربعي  $\alpha$  و  $\beta$  معا الى مربع  $\gamma$  بالشكل الثامن عشر من الخامسة وبالابدال نسبة مربعي  $\delta$  و  $\epsilon$  معا الى مربعي  $\alpha$  و  $\beta$  معا كنسبة مربع  $\gamma$  الى مربع  $\beta$  بالشكل

السادس عشر من الخامسة لكن مربع  $\gamma$  يشارك مربع  $\beta$  بالشكل السابع لان  $\gamma$  يشارك  $\beta$  فربعا  $\delta$  و  $\epsilon$  معا يشارك مربعي  $\alpha$  و  $\beta$  ومربع  $\alpha$  و  $\beta$  معا

منطق فربعا  $\delta$  و  $\epsilon$  معا منطق باستبانة الشكل العاشر ولان  $\alpha$  يباين  $\beta$  في القوة ف  $\delta$  و  $\epsilon$  يباين  $\gamma$  في القوة بالشكل الثامن ونسبة سطح  $\alpha$  في  $\beta$  الى مربع  $\gamma$  كنسبة  $\alpha$  الى  $\beta$  ونسبة  $\delta$  الى  $\epsilon$  كنسبة  $\alpha$  الى  $\beta$  فنسبة سطح  $\alpha$  في  $\beta$  الى مربع  $\gamma$  كنسبة  $\delta$  الى  $\epsilon$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة سطح  $\delta$  في  $\epsilon$  الى مربع  $\gamma$  كنسبة  $\delta$  الى  $\epsilon$  بالشكل الاول من السادسة فنسبة سطح  $\alpha$  في  $\beta$  الى مربع  $\gamma$  كنسبة سطح  $\delta$  في  $\epsilon$  الى مربع  $\gamma$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة وبالابدال نسبة سطح  $\alpha$  في  $\beta$  الى سطح  $\delta$  في  $\epsilon$  كنسبة مربع  $\gamma$  الى مربع  $\beta$  بالشكل السادس عشر من الخامسة ومربع  $\gamma$  يشارك مربع  $\beta$  فسطح  $\alpha$  في  $\beta$  يشارك سطح  $\delta$  في  $\epsilon$  بالشكل الثامن لكن سطح  $\alpha$  في  $\beta$  في  $\gamma$  موسط فسطح  $\delta$  في  $\epsilon$  في  $\gamma$  موسط بالشكل التاسع عشر فضعف سطح  $\delta$  في  $\epsilon$  موسط بالشكل المذكور ايضا



فخط  $\delta$  اعظم بالشكل السادس والثلاثين وبوجه آخر ليكن خط  $\alpha$  هو الاعظم وخط  $\beta$  يشاركه في الطول فاقول ان خط  $\beta$  اعظم برهانه ليكن خط  $\gamma$  مستقيما ونرسم عليه سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربع  $\alpha$  بالشكل الخامس والاربعين من الاولى وهو سطح  $\delta$  ونرسم على سطح  $\alpha$  متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربع  $\beta$  بالشكل المذكور فكل واحد من الزوايا التي عند نقطتي  $\delta$  و  $\epsilon$  قائمة فخط  $\delta$  و  $\epsilon$  مسا يقابله خط مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاولى وهما متوازيان بالشكل السابع عشر من الاولى فنسبة سطح  $\delta$  الى سطح  $\epsilon$  كنسبة  $\delta$  الى  $\epsilon$  بالشكل الاول من السادسة لكن سطح  $\delta$  يشارك سطح  $\epsilon$  في  $\gamma$  يشارك  $\beta$  بالشكل الثامن وخط



وخط  $\overline{ح د}$  ذو الاسمين الرابع بالشكل الستين فخط  $\overline{ح م}$  ذو الاسمين الرابع  
بالشكل الثالث والستين فالخط القوي علي سطح  $\overline{د م}$  اعظم بالشكل الرابع  
والخمين فخط  $\overline{ب ا}$  الاعظم وذلك ما اردنا ان نبين

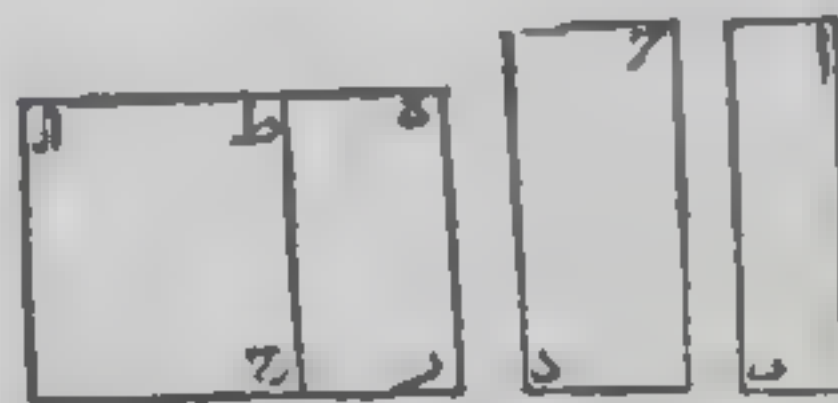
كل خط يشارك الخط القوي علي منطق  
وموسط في الطول هو الخط القوي علي منطق وموسط  
ونسلك في برهانه بمثل ما سلك في الشكل المتقدم وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط يشارك الخط القوي علي موسطين في  
الطول قوي علي موسطين

ونسلك في برهانه مثل ما سلكنا في الشكل المتقدم والشكل كما تقدم  
وذلك ما اردنا ان نبين  
اعلم ان المشاركات الواقعة بين الخطوط المذكورة لو كانت في القوة فقط  
لكانت الدعاوي المذكورة تتم بالبراهين المذكورة بعينه

كل خط قوي علي سطحين احدهما منطق والآخر  
موسط فهو اما ذو الاسمين او ذو الموسطين الاول او  
الاعظم او القوي علي منطق وموسط

لكن سطح  $\overline{ا ب}$  منطقا و سطح  $\overline{ح د}$  موسطا فاقول كل خط قوي علي مجموع  
سطحي  $\overline{ا ب}$   $\overline{ح د}$  احد الخطوط

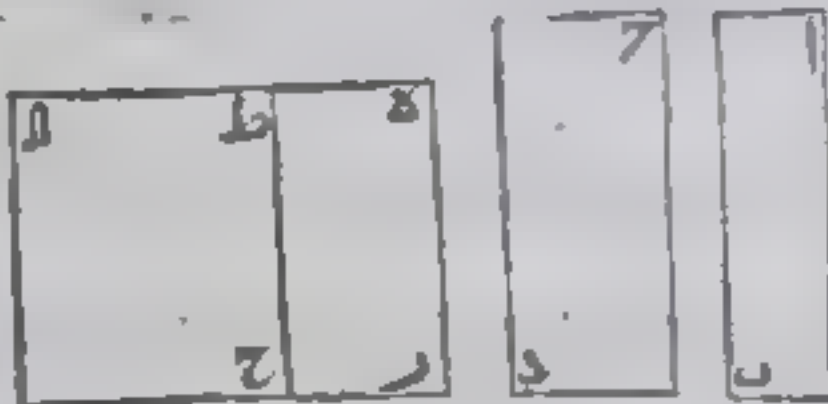


الاربعة برهانه ليكون  $\overline{د م}$   
خطا مستقيما منطقا ونرسم  
عليه سطح  $\overline{ر ط}$  المتوازي  
الاضلاع القائم الزوايا كسطح  
 $\overline{ا ب}$  وعلي خط  $\overline{ح ط}$  سطحا

متوازي الاضلاع قائم الزوايا كسطح  $\overline{ح د}$  وهو سطح  $\overline{ح ا}$  بالشكل الخامس  
والاربعين من الاول فكل واحد من الزوايا التي عند نقطة  $\overline{ط ح}$  قائمة  
من خطي  $\overline{د ا}$  وما يقابله مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاول وهما

متوازيان بالشكل السابع والعشرين من الاول فلان سطح مرط المصنف  
الى خط  $\overline{هـ}$  ومنطق فضلع  $\overline{هـ}$  منطق بالشكل السادس عشر وخط  
 $\overline{ط}$  ح منطق لانه يساوي خط  $\overline{هـ}$  المنطق بالشكل الرابع والثلاثين من  
الاولي فخط  $\overline{ط}$   $\overline{ا}$  منطق في القوة ومباين لخط  $\overline{ط}$  ح بالشكل الثامن عشر  
فهو  $\overline{ط}$   $\overline{ا}$  متباينان في الطول

والا لكان خط  $\overline{ط}$   $\overline{ا}$  مشاركا لخط  
 $\overline{ط}$  ح بالشكل العاشر وهو  
مباين له هذا خلف فخط  $\overline{هـ}$   $\overline{ط}$   
ان كان اطول من خط  $\overline{ط}$   $\overline{ا}$  كان  
قويا على  $\overline{ط}$   $\overline{ا}$  بمربع خط

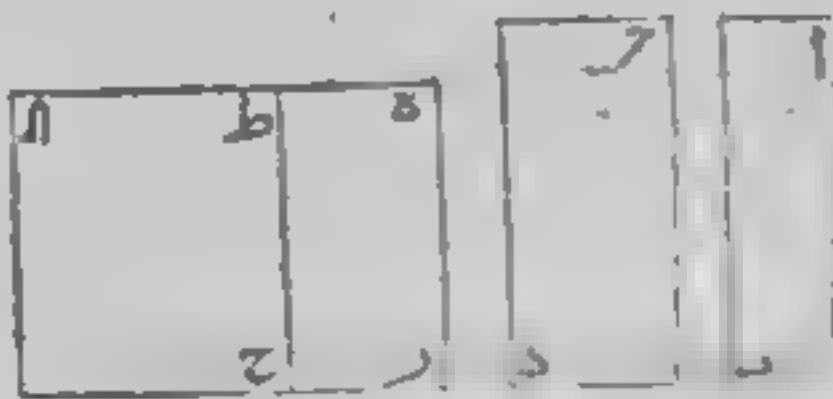


يشاركه في الطول فخط  $\overline{هـ}$   $\overline{ا}$  ذو الاسمين الاول والخط القوي على سطح مر  $\overline{ا}$  ذو  
الاسمين بالشكل التاسع والاربعين ان كان  $\overline{هـ}$   $\overline{ط}$  قويا على  $\overline{ط}$   $\overline{ا}$  بمربع خط  
يماينه فخط  $\overline{هـ}$   $\overline{ا}$  ذو الاسمين الرابع والخط القوي على سطح مر  $\overline{ا}$  الاعظم  
بالشكل الثاني والخمسين وان كان خط  $\overline{ط}$   $\overline{ا}$  اعظم من  $\overline{ط}$   $\overline{هـ}$  فان كان قويا على  
 $\overline{ط}$   $\overline{هـ}$  بمربع خط يشاركه فخط  $\overline{هـ}$   $\overline{ا}$  ذو الاسمين الثاني والخط القوي على سطح  
مر  $\overline{ا}$  ذو الوسطين الاول بالشكل الخمسين وان كان قويا عليه بمربع خط  
يماينه فخط  $\overline{هـ}$   $\overline{ا}$  ذو الاسمين الخامس والخط القوي على سطح مر  $\overline{ا}$  هو الخط  
القوي على منطق وموسط بالشكل الثالث والخمسين وذلك ما اردنا  
ان نبين

كل خط يقوي على سطحين متباينين  
فهو اما ذو الوسطين الثاني او القوي على موسطين

ليكن سطحا  $\overline{ا ب}$   $\overline{ح د}$  موسطين متباينين فاقول ان كل خط قوي على سطحي  
 $\overline{ا ب}$   $\overline{ح د}$  معا فهو احد الخطين المذكورين برهانه فيا لبيان المذكور

نرسم سطح مر  $\overline{ا}$  مساويا لسطحي  
 $\overline{ا ب}$   $\overline{ح د}$  فيكون كل من خطي  
 $\overline{ط}$   $\overline{هـ}$   $\overline{ا}$  منطقا في القوة فقط  
واحدهما يباين الآخر لتباين  
سطحي  $\overline{ر ط}$   $\overline{ح ا}$  فان كان احد  
خطي  $\overline{ط}$   $\overline{هـ}$   $\overline{ا}$  قويا على الآخر



مربع خط يشاركه فخط  $\overline{هـ}$   $\overline{ا}$  ذو الاسمين الثالث والخط القوي على سطح مر  $\overline{ا}$   
ذو الوسطين الثاني بالشكل الحادي والخمسين وان كان قويا على الآخر  
مربع خط يماينه فخط  $\overline{هـ}$   $\overline{ا}$  ذو الاسمين السادس والخط القوي على سطح مر  $\overline{ا}$   
القوي



القوي على موطنين بالشكل الرابع والخمسين والشكل كاشكل اقدم  
وذلك ما اردنا ان نبين

### مصادرة ثلثين

لاشي من الخطوط الست الصم ذا الاسم وما تنلوه موسطيا ولا واحدا  
من الخمسة الباقية من الست الصم اما الاول فلان مربع الموسط اذا  
اضيف الي خط منطق في الطول كان العرض الحادث منطقيا في القوة  
فقط كما بين في الشكل الثامن عشر ولاشي من الخطوط الست اذا اضيف  
مربعه الي خط منطق كان العرض الحادث منطقيا في القوة فلاشي منها  
موسط واما الثاني فلان مربع هذه الخطوط اذا اضيف الي خط منطق  
كان العرض الحادث انواع ذي الاسمين كما تبين من الشكل الخامس والخمسين  
الى الشكل الثالث والستين ويختلف باختلاف الدوازم يدل على  
اختلاف الملرومان فالخطوط الست مختلفة وذلك ما اردنا ان نبين

ع

كل خطين منطقيين في القوة متباينين في  
الطول وفصل اصغرهما من اعظمهما كان الباقي اهم

ويسمى المنفصل

ب ج

ليكن خطا ا ب منطقيين في القوة متباينين

في الطول وفصل ا ب اصغرهما من ا ج فاقول ان ب ج الباقي اهم ويسمى  
المنفصل برهانه فلان كلا من مربعي ا ب منطقيا فهما متشاركان  
في مجموعهما يشارك كل واحد منهما بالشكل الحادي عشر والمجموع منصف  
باستثناء الشكل العاشر والمجموع المردع كصعب سطح ا ج في ا ب مع مربع  
ب ج بالشكل السابع من الثابته وكل واحد من سطحي ا ج في ا ب موسط  
فضعفه موسط بالشكل التاسع عشر فهو مباين للمجموع المربعين في مجموع  
المربعين المنطقيين يباين مربع ب ج باستثناء الشكل الحادي عشر فربع  
ب ج اهم فب ج اهم وذلك ما اردنا ان نبين

سط

كل خطين موسطين مشتركين في القوة متباينين  
في الطول وسطح احدهما في الآخر منطق اذا فصل

اصغرها من اعظمها كان الباقي اصم و يسمى

### المنفصل المتوسط الاول

ليكن  $\overline{AC}$  بهذه الصفة فاقول اذا فصل  $\overline{AB}$  من  $\overline{AC}$  كان  $\overline{BC}$  الباقي اصم برهانه فلان مجموع مربعي  $\overline{AC}$  و  $\overline{AB}$  المتوسطين المشتركين مشارك لكل منهما بالشكل الحادي عشر فالمجموع موسط بالشكل التاسع عشر وضعف سطح احدهما في الآخر المشارك لكل واحد منهما المنطق بالشكل الحادي عشر منطق فيكون مباينا لمجموع مربعي  $\overline{AC}$  و  $\overline{AB}$  وضعف سطح  $\overline{AC}$  في  $\overline{AB}$  مع مربع  $\overline{BC}$  يساوي مجموع مربعي  $\overline{AC}$  و  $\overline{AB}$  بالشكل السابع من النانبة وضعف سطح احدهما في الآخر المنطق المباين لمجموع المربعين يباين مربع  $\overline{BC}$  باستبانة الشكل الحادي عشر فربع  $\overline{BC}$  اصم فب  $\overline{BC}$  موسط اذا فصل اصغرها من اعظمها كان الباقي اصم و يسمى منفصل المتوسط الثاني اصم وذلك ما اردنا ان نبين

كل خطين موسطين مشتركين في القوة فقط  
ضعف سطح احدهما في الآخر موسط اذا فصل  
اصغرها من اعظمها كان الباقي اصم و يسمى

### منفصل المتوسط الثاني

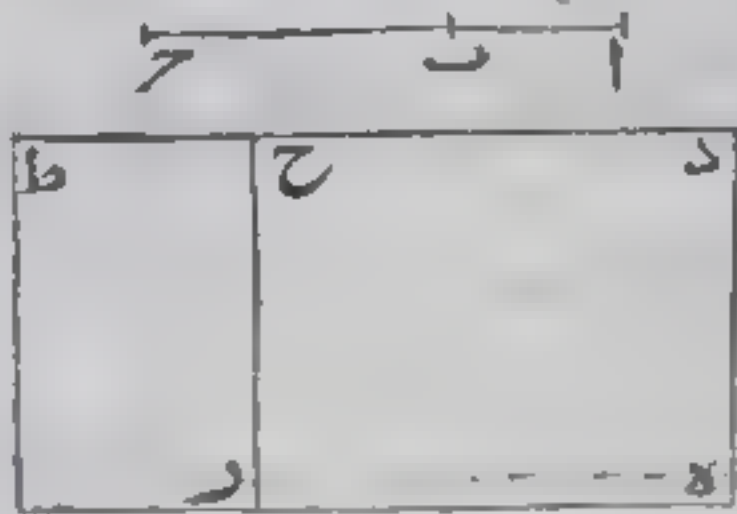
ليكن خطا  $\overline{AC}$  بهذه الصفة فاقول اذا فصل  $\overline{AB}$  من  $\overline{AC}$  كان  $\overline{BC}$  الباقي اصم و يسمى منفصل المتوسط الثاني برهانه فلان مجموع مربع  $\overline{AC}$  و  $\overline{AB}$  المشارك لكل واحد منهما بالشكل

ط	ح	د
ر	ـ	ـ

الحادي عشر موسط بالشكل التاسع عشر ولان ضعف سطح احدهما في الآخر المشارك لكل واحد من سطحي احدهما في الآخر بالشكل الحادي عشر موسط بالشكل التاسع عشر فكل واحد من مربعي  $\overline{AC}$  و  $\overline{AB}$  يباين سطح احدهما في الآخر بالشكل الاول من السادسة فمجموع المربعين يباين سطح احدهما في الآخر والشاركه فيشارك كل من المربعين سطح احدهما في الآخر بالشكل العاشر وكانا متباينين هذا خلف وبمثله تبين ان مجموع المربعين يباين ضعف سطح احدهما في الآخر وليكن  $\overline{DE}$  خطا منطقا نرسم عليه



عليه سطح  $\text{د ط}$  المتوازي الاضلاع القائم الزوايا مربعي  $\text{ا ح ا ب}$  ونرسم عليه



ايضا سطح  $\text{د ح}$  المتوازي الاضلاع القائم الزوايا كضعف سطح احدهما

في الآخر بالشكل الخامس والاربعين من الاول فكل من خطي  $\text{د ط د ح}$

منطق في القوة بالشكل الثامن عشر ولان كل واحد من سطحي  $\text{د ط د ح}$

متوازي الاضلاع فنسبة سطح  $\text{د ط}$  الى

سطح  $\text{د ح}$  المتباينين كنسبة  $\text{د ط}$  الى  $\text{د ح}$  بالشكل الاول من السادسة فخطا  $\text{د ط د ح}$

متباينين بالشكل الثامن فخط  $\text{ح ط}$  منفصل بالشكل الثامن والستون

فهو اصم فسطح  $\text{ر ط}$  اصم ولان مربعي  $\text{ا ح ا ب}$  معا كضعف سطح  $\text{ا ح}$  في  $\text{ا ب}$

مع مربع  $\text{ب ح}$  بالشكل السابع من الثانية فربع  $\text{ب ح}$  يساوي سطح  $\text{ر ط}$

الاصم فب  $\text{ح ا ح}$  وذلك ما اردنا ان نبين

ع

كل خطين متباينين في القوة مجموع مربعيهما

منطق وضعف سطح احدهما في الآخر موسط اذا

فصل اصغرها من اعظمها يسمى الباقي اصغرة

والبيان والشكل كما مر في المنفصل وذلك ما اردنا ان نبين

عب

كل خطين متباينين في القوة مجموع مربعيهما

موسطين وضعف سطح احدهما في الآخر منطق

اذا فصل اصغرها من اعظمها كان الباقي اصم

و يسمى المتصل بالمنطق يصير الكل موسسط

والبيان والشكل كما في المنفصل الموسط الاول وذلك ما اردنا ان نبين

عج

كل خطين متباينين في القوة مجموع مربعيهما

موسط وضعف سطح احدهما في الآخر موسط مباين  
لمجموع المربعين اذا فصل اصغرها من اعظمها كان  
الباقى اصم و يسمى المتصل بموسط يصير الكل

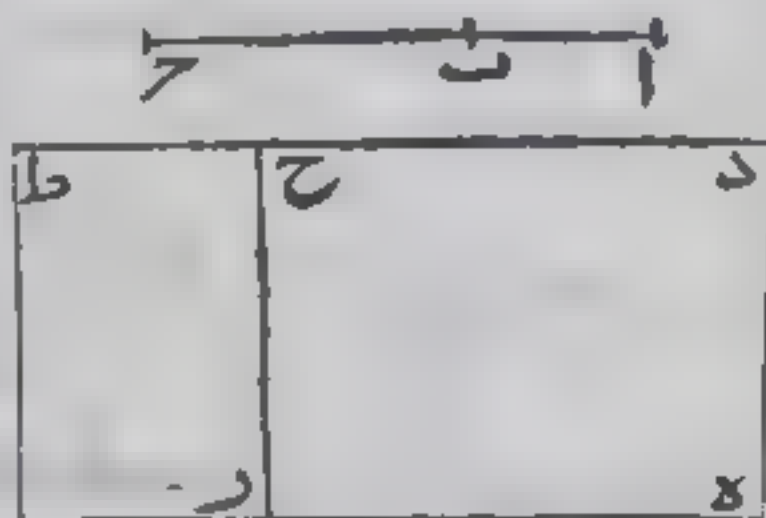
موسط

والبيان والشكل كما مر في المنفصل الموسط الثاني وذلك ما اردنا ان نبين  
عد

لا يمكن ان يتصل بالمنفصل الا خط واحد فقط  
منطق في القوة مشاركا في القوة بعد اضافته الى  
المنفصل للمجموع الحاصل فقط

ليكن  $AB$  المنفصل وانصل به  $BA$  المنطق في القوة المشارك لآ في القوة  
فقط فاقول لا يمكن ان يتصل بآ خط آخر منطق في القوة مشارك  
للمجموع الحاصل منه ومن  $AB$  في القوة فقط برهانه والا فليتصل بآ  
خط  $BD$  على الصفة المذكورة وليكن سطح  $AB$  المتوازي الاضلاع كمرعي

آ ح ب معا وهما اعظم من ضعف  
سطح آ ح في ح ب بمربع  $AB$  بالشكل  
السابع من الثابتة فليكن سطح  $AB$  ح  
من سطح  $AB$  ح كضعف سطح آ ح في ح ب  
فبقي سطح ح ط كمرعي  $AB$  ولان  
مربعي آ د ب كضعف سطح آ د في  
د ب مع مربع  $AB$  بالشكل السابع



من الثاني والمربعين اصغر من مربعي آ ح ب فليكن سطح آ ر من سطح  $AB$   
كمرعي آ د ب معا وسط ح ط كمرعي  $AB$  يبقى سطح ح آ كضعف سطح آ د في  
د ب ولان كل واحد من مربعي آ د ب وآ ح ب منصف فكل واحد من  
سطحي  $AB$  ر آ مشارك بمربع الخط الموضوع فمما مشترك بالمثل العاشر  
فسطح  $AB$  الذي هو الفصل بين سطحي  $AB$  ر آ فمما يشارك كل واحد  
منهما بالشكل الحادي عشر والمشارك للمنطق منطق باستبانة الشكل  
العاشر فسطح  $AB$  منطق وسط آ ح في ح ب الموسط يشارك ضعفه فهو  
موسط بالشكل التاسع عشر وبمثله تبين ان ضعف سطح آ د في د ب موسط  
وفصل



وفصل المتوسط على المتوسط اصم بالشكل العشرين وسط  $\overline{ح}$  كضعف  
سطح  $\overline{آ}$  في  $\overline{ح}$  وسط  $\overline{آح}$  كضعف سطح  $\overline{آد}$  في  $\overline{دب}$  فسطح  $\overline{آل}$  هو كفضل  
ضعف سطح  $\overline{آ}$  في  $\overline{ح}$  على ضعف سطح  $\overline{آد}$  في  $\overline{دب}$  فهو اصم وكان منطق  
هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لا يمكن ان يتصل بالمنفصل المتوسط الاول الآ خط  
واحد مشارك المجموع الحاصل بعد اضافته الى  
المنفصل في القوة فقط ويكون سطحه في المجموع

منطقة

ا ب د

ط	ا	د
ح	ل	ر

ليكن  $\overline{آب}$  المنفصل المتوسط الاول  
واتصل به  $\overline{ب}$  بالصفة المذكورة  
فاقول لا يمكن ان يتصل ب  $\overline{آب}$  الآ  
خط  $\overline{ب}$  بالصفة المذكورة برهانه  
فان امكن غيره فليتصل ب  $\overline{آب}$   $\overline{دب}$

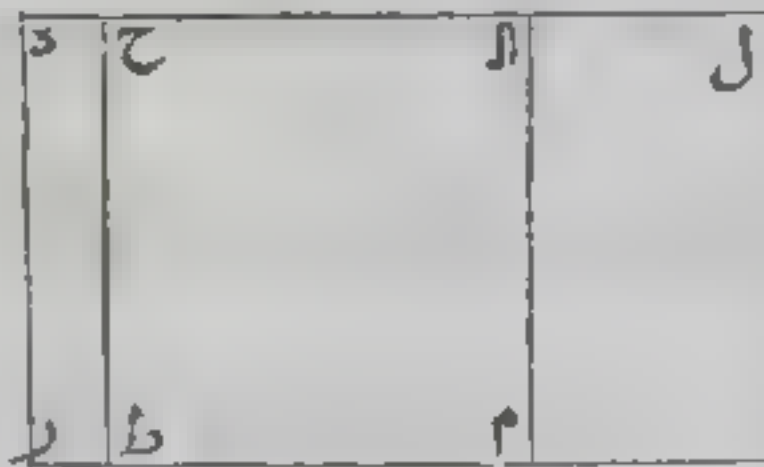
بالصفة المذكورة فلان كل واحد من مربعي  $\overline{آ}$   $\overline{ح}$  المشتركين متوسط  
فمجموعهما المشارك لكل بالشكل الحادي عشر متوسط بالشكل التاسع عشر  
ومثله ندين ان مجموع مربعي  $\overline{آد}$   $\overline{دب}$  متوسط ولان سطح  $\overline{آ}$  في  $\overline{ح}$  المشارك  
لضعفه بالشكل الحادي عشر منطق فضعفه منطق باستبانة الشكل  
العاشر وليكن سطح  $\overline{آ}$   $\overline{د}$  متوازي الاضلاع يساوي مربعي  $\overline{آ}$   $\overline{ح}$  وسط  
 $\overline{ح}$  منه كضعف سطح  $\overline{آ}$  في  $\overline{ح}$  يبقى سطح  $\overline{ح}$   $\overline{ط}$  كربع  $\overline{آب}$  بالشكل السابع  
من الثانية ولان مربعي  $\overline{آد}$   $\overline{دب}$  اقل من مربعي  $\overline{آ}$   $\overline{ح}$  فليكن سطح  $\overline{آ}$  من  
سطح  $\overline{آ}$   $\overline{ح}$  مربعي  $\overline{آد}$   $\overline{دب}$  معا وكل واحد من المربعين متوسط وفصل المتوسط  
على المتوسط اصم بالشكل العشرين فسطح  $\overline{آل}$  اصم ولان سطح  $\overline{آل}$  فصل  
ضعف سطح  $\overline{آ}$  في  $\overline{ح}$  على ضعف سطح  $\overline{آد}$  في  $\overline{دب}$  المنطقتين فيكون منطقنا  
بالشكل الحادي عشر واستبانة الشكل العاشر وكان اصم هذا خلف  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لا يمكن ان يتصل بالمنفصل المتوسط الثاني الآ خط  
واحد يشارك المجموع الحاصل بعد اضافته الى

# المنفصل في القوة فقط ويكون سطحه في المجموع

موسط  $\overline{ا ب د ج}$

ليكن المنفصل الموسط الثاني  
خط  $\overline{ا ب}$  وانصل به خط  $\overline{ب ج}$   
بالصفة المذكورة \* قول لا يمكن  
ان يتصل  $\overline{ب ا}$  بالخط  $\overline{ب ج}$   
بالصفة المذكورة برهانه فان  
امكن ان يتصل  $\overline{ب ا}$  خط غير

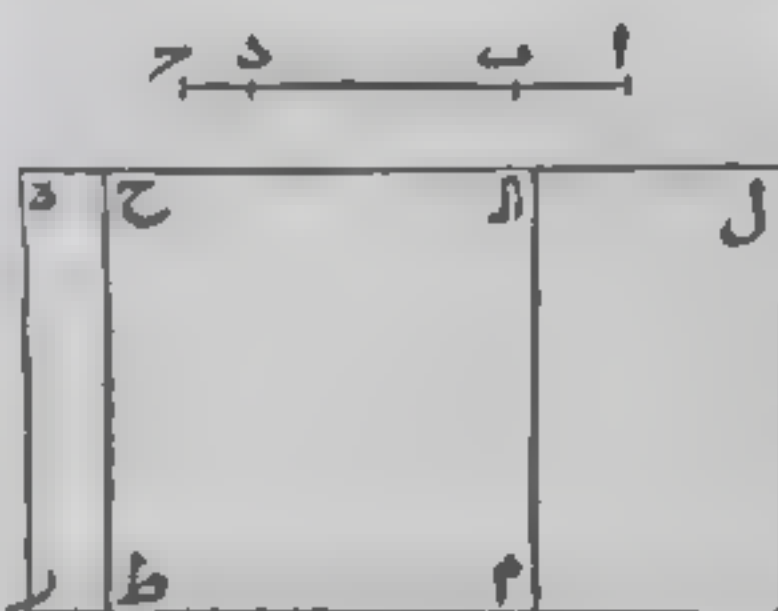


$\overline{ب ج}$  بالصفة المذكورة فليتصل به  $\overline{ب د}$  بالصفة المذكورة فلان كل واحد  
من مربعي  $\overline{ا ج}$   $\overline{ب ج}$  موسط فمجموعهما موسط وكل واحد من مربعي  $\overline{ا د}$   $\overline{ب د}$   
موسط فمجموعهما موسط وكل واحد من سطحي  $\overline{ا ج}$  في  $\overline{ب ج}$  و  $\overline{ا د}$  في  $\overline{ب د}$  موسط  
فضعف كل واحد منهما موسط بمثل ما بينا في الشكل المتقدم وقد بين في  
الشكل الخامس والثلاثين وفيما بعده ايضا ان كل خطين متباينين في الطول  
فان مجموع مربعيها يباين ضعف سطح احدهما في الاخر فمجموع مربعي  $\overline{ا ج}$   
 $\overline{ب ج}$  موسط وكذلك مجموع مربعي  $\overline{ا د}$   $\overline{ب د}$  وضعف سطح  $\overline{ا ج}$  في  $\overline{ب ج}$  موسط  
وكذلك ضعف سطح  $\overline{ا د}$  في  $\overline{ب د}$  وبمجموع مربعي  $\overline{ا ج}$   $\overline{ب ج}$  يباين ضعف سطح  $\overline{ا ج}$  في  
 $\overline{ب ج}$  وبمجموع مربعي  $\overline{ا د}$   $\overline{ب د}$  يباين ضعف سطح  $\overline{ا د}$  في  $\overline{ب د}$  فاذا تقرر هذا فليكن  
 $\overline{د ج}$  خطا مستقيما ونصف  $\overline{ا ب}$  سطحا متوازي الاضلاع يساوي مربعي  $\overline{ا ج}$   
 $\overline{ب ج}$  فليكن سطح  $\overline{ا د}$  بالشكل الخامس والاربعين من الاول وليكن سطح  $\overline{ب د}$   
منه كضعف سطح  $\overline{ا ج}$  في  $\overline{ب ج}$  يبق سطح  $\overline{ج د}$  كربع  $\overline{ا ب}$  بالشكل السابع من  
الثانية فخط  $\overline{ج د}$  يوازي خط  $\overline{د ج}$  بالشكل الثلاثين من الاول فهما متساويان  
بالشكل الرابع والثلاثين من الاول وهما منطبقان فخط  $\overline{ج د}$  منطبق وكل واحد من  
خطي  $\overline{ا د}$   $\overline{ب د}$  منطبق في القوة غير مشاركون لخط  $\overline{د ج}$  بالشكل الثامن عشر ولان  
نسبة سطح  $\overline{ا د}$  الى سطح  $\overline{ب د}$  كنسبة خط  $\overline{ا د}$  الى خط  $\overline{ب د}$  بالشكل الاول من  
السادس وسطح  $\overline{ا د}$  يباين سطح  $\overline{ب د}$  فخط  $\overline{ا د}$  يباين خط  $\overline{ب د}$  بالشكل  
الثامن فخط  $\overline{ا ج}$  منفصل بالشكل الثامن والستين وترسم علي خط  $\overline{د ج}$   
سطحا متوازي الاضلاع يساوي مربعي  $\overline{ا د}$   $\overline{ب د}$  ولان مربعي  $\overline{ا د}$   $\overline{ب د}$  اصغر  
من مربعي  $\overline{ا ج}$   $\overline{ب ج}$  فليكن سطح  $\overline{ا د}$  من سطح  $\overline{ا ج}$  مربعي  $\overline{ا د}$   $\overline{ب د}$  وسطح  $\overline{ب د}$   
كضعف سطح  $\overline{ا د}$  في  $\overline{ب د}$  بالشكل الخامس والاربعين من الاول فيكون كل  
من خطي  $\overline{ا ج}$   $\overline{ب ج}$  منطبقا في القوة غير مشاركون لخط  $\overline{د ج}$  بالشكل الثامن عشر  
ولان نسبة سطح  $\overline{ا د}$  الى  $\overline{ب د}$  كنسبة  $\overline{ا د}$  الى  $\overline{ب د}$  بالشكل الاول من السادسة  
والسطحان متباينان فخط  $\overline{ا ج}$   $\overline{ب ج}$  متباينان بالشكل الثامن فقد اتصل  
بخط  $\overline{ا ج}$  المنفصل خطا  $\overline{ا ج}$   $\overline{ب ج}$  اما  $\overline{ا ج}$  فبشارك  $\overline{د ج}$  في القوة فقط واما  $\overline{ب ج}$   
فبشارك



فبشارك الآ في القوة فقط وقد بينا استحالة ذلك بالشكل الرابع والسبعين  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

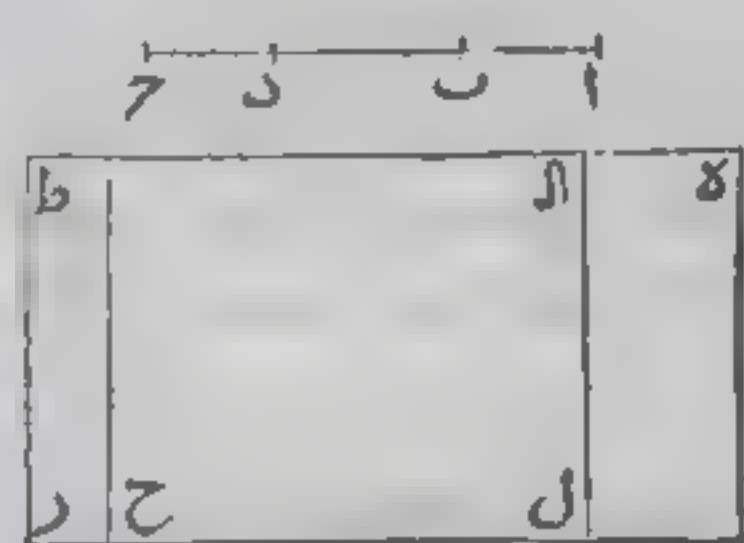
لا يمكن ان يتصل بالاصغر الا خط واحد يباين  
المجموع الحاصل بعد اتصاله بالاصغر في القوة و  
يكون سطحه في المجموع موسط



ليكن آب الاصغر واتصل به  
ب وهو يباين آ في القوة  
ومجموع من مربعي آ ح وب منطق  
وسطح آ في ح ب موسط فاقول لا  
يمكن ان يتصل باب خط آخر  
بالصفة المذكورة والا فليتصل به  
خط دب كذلك وتبين استحالة  
بمثل ما بينا في الشكل السبعين و

الشكل كالشكل وذلك ما اردنا ان نبين

لا يمكن ان يتصل بالمتصل بمنطق يصير الكل موسطا  
الا خط واحد يباين المجموع الحاصل بعد اتصاله به  
في القوة ويكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح  
احدهما في الآخر منتقا



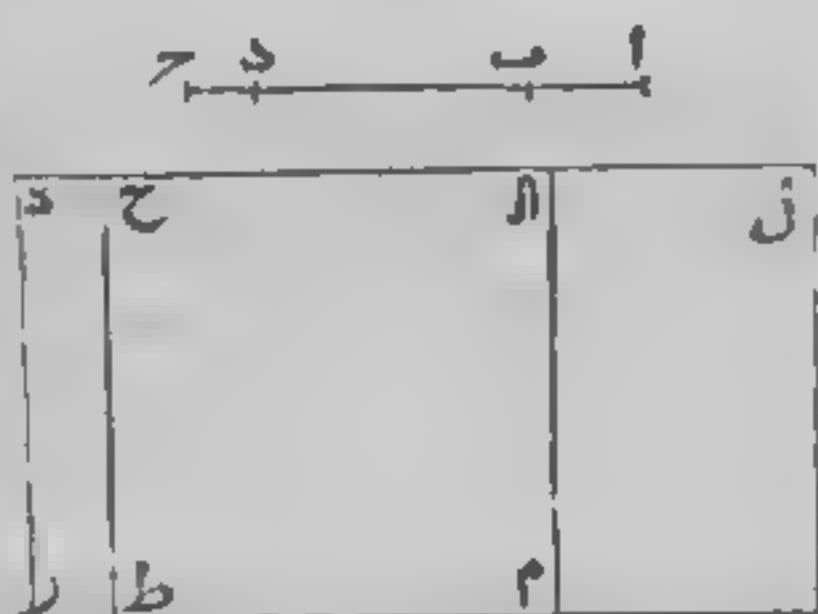
ليكن خط آب المتصل بمنطق  
يصير الكل موسطا واتصل به خط  
ب يباين آ في القوة ومجموع  
مربعي آ ح وب موسط وسط آ في  
ح ب منطق فاقول لا يمكن ان

يتصل با ح خط آخر بالصفة المذكورة والا فليتصل به خط ب د بالصفة  
المذكورة وتبين استحالة بمثل ما بينا في الشكل الخامس والسبعين  
والشكل كالشكل فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

عط

لا يمكن ان يتصل بالمتصل بالموسط يصير الكل موسطا  
الا خط واحد يباين المجموع بعد اتصالة به في القوة  
ويكون مجموع مربعيها موسطا وسط احدهما في الآخر  
ايضا موسطا مباينا لمجموع المربعين

ليكن آ ب المتصل بالموسط يصير  
الكل موسطا خط ح ب مباينا  
في القوة لخط آ ح واتصل به  
ومجموع مربعي آ ح ب موسط  
وسط آ ح في ح ب ايضا موسط  
مباين لمجموع مربعي آ ح ب فاقول  
لا يمكن ان يتصل ب آ ب خط آخر  
بالصفة المذكورة والا فليمتصل به



خط د ب بالصفة المذكورة وتبين استحالة بمثل ما بينا في الشكل الثاني  
والسبعين والشكل كالشكل فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

### مصادرة رابعة

كل خط اتصل بالمنفصل وكان منطقا في القوة مشارك للمجموع الحاصل منه  
ومن المنفصل في القوة فقط فالمجموع اما ان يقوي علي ما اتصل به المنفصل  
بمربع خط يشاركه في الطول او يباينه في الطول اما الاول فان كان المجموع  
منطقا كان المنفصل منفصلا أولا وان كان المتصل بالمنفصل منطقا كان  
منفصلا ثانيا وان لم يكن شي منهما منطقا كان منفصلا ثالثا واما  
الثاني فان كان المجموع منطقا كان منفصلا رابعا وان كان المتصل  
بالمنفصل منطقا كان منفصلا خامسا وان لم يكن شي منهما منطقا كان  
منفصلا سادسا وذلك ما اردنا به ان

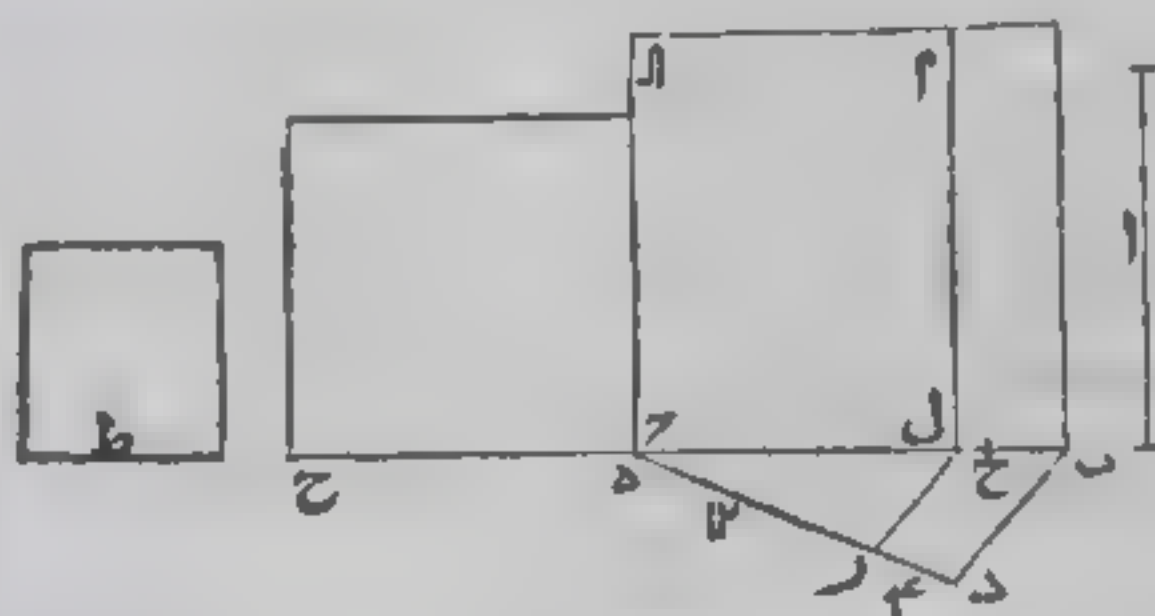
في

### لنا ان نجد المنفصل الاول

ليكن آ خط منطقا ويشاركه خط ب ح في الطول فيكون منطقا في الطول  
باستبانة الشكل العاشر ونجد عددين مربعين ليس الفضل بينهما  
مربعاً بالمقدمة المذكورة قبل الشكل الرابع والعشرين وهما د ه د ر  
والفضل



والفضل بينهما  $\bar{r}$  وهو غير مربع ونرسم علي  $\bar{b}$  مربع  $\bar{b}^2$  بالشكل السادس والاربعين من الاولي ونجعل  $\bar{b}$  مع عدد  $d$  محيطاً بزاوية



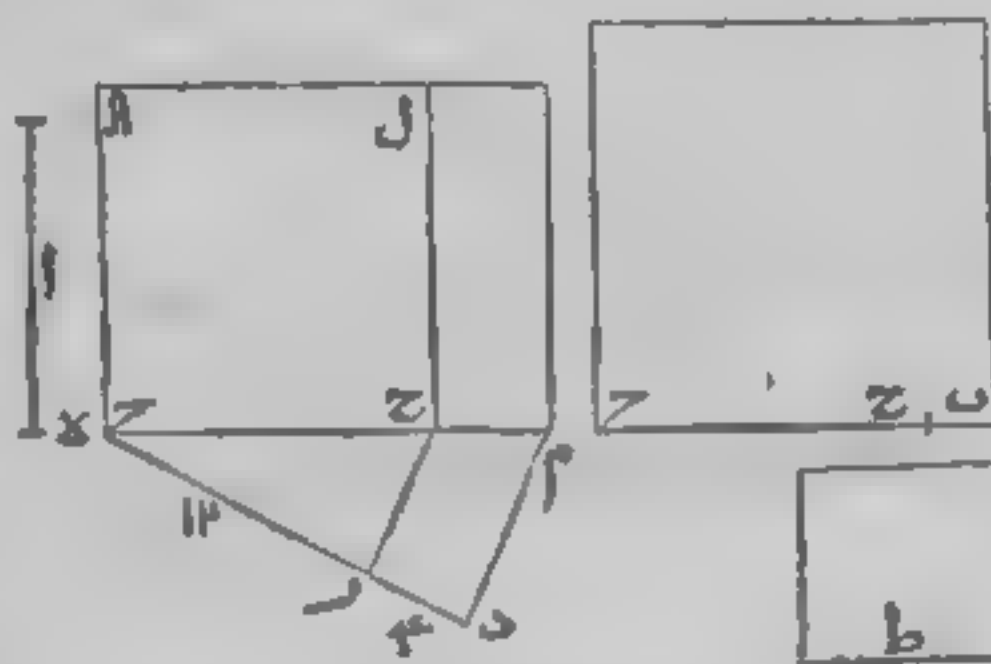
بَادَ بِحَمِيتٍ  
يَنْطَلِقُ نَقْطَةً  
عَلَى نَقْطَةٍ  
وَنَصَلَ بَيْنَ بَادَ  
بِخَطٍ مُسْتَقِيمٍ  
فَخَرَجَ مِنْ نَقْطَةٍ  
رَخَطٍ رَلَّ يَوَازِي  
بَادَ بِالشَّكْلِ

الواحد والثلاثين من الاول فينتهي الي  $\bar{b}$  علي نقطة  $\bar{a}$  ونخرج منها  
 خط  $\bar{a} \bar{m}$  موازيا لخط  $\bar{a} \bar{b}$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاول ولينته الي  
 ضلع مربع  $\bar{b} \bar{a}$  علي نقطة  $\bar{m}$  فسطح  $\bar{b} \bar{m}$  متوازي الاضلاع بالشكل  
 الثلاثين من الاول ونعمل مربعا كسطح  $\bar{a} \bar{b}$  بالشكل الرابع عشر من الثانية  
 والشكل السادس والاربعين من الاول وهو مربع ضلعه  $\bar{c}$  وبهذين  
 الشكلين نعمل مربعا ضلعه  $\bar{c}$  كسطح  $\bar{b} \bar{m}$  فلان زاويتي  $\bar{a} \bar{b} \bar{c}$  و  
 $\bar{c} \bar{m} \bar{b}$  زاويتي  $\bar{b} \bar{d} \bar{c}$  بالشكل التاسع والعشرين من الاول وزاوية  $\bar{b} \bar{d} \bar{c}$   
 مشتركة بين مثلثي  $\bar{b} \bar{d} \bar{c}$  و  $\bar{a} \bar{b} \bar{c}$  فبالشكل الرابع من السادسة نسبة  $\bar{d} \bar{c}$  الي  
 $\bar{c} \bar{b}$  كنسبة  $\bar{b} \bar{c}$  الي  $\bar{a} \bar{c}$  ونسبة مربع  $\bar{b} \bar{a}$  الي سطح  $\bar{a} \bar{b}$  كنسبة  $\bar{b} \bar{c}$  الي  $\bar{a} \bar{c}$   
 بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\bar{d} \bar{c}$   
 الي  $\bar{c} \bar{b}$  كنسبة سطح  $\bar{b} \bar{a}$  الي سطح  $\bar{a} \bar{b}$  ونسبة مربع  $\bar{b} \bar{a}$  الي مربع  $\bar{c} \bar{b}$  كنسبته  
 الي سطح  $\bar{a} \bar{b}$  بالشكل التاسع من الخامسة وكانت نسبة  $\bar{d} \bar{c}$  الي  $\bar{c} \bar{b}$  كنسبة  
 $\bar{b} \bar{c}$  الي  $\bar{a} \bar{c}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع  $\bar{b} \bar{a}$  الي مربع  
 $\bar{c} \bar{b}$  كنسبة عدد  $\bar{d} \bar{c}$  الي عدد  $\bar{c} \bar{b}$  وهما لهما بسا بمربعين فربع  $\bar{b} \bar{c}$  يشارك  
 مربع  $\bar{c} \bar{b}$  بالشكل السادس ف  $\bar{b} \bar{c}$  يشارك  $\bar{c} \bar{b}$  في القوة ويباينه في الطول  
 بالشكل السابع ونسبة مربع  $\bar{b} \bar{a}$  الي مربع  $\bar{c} \bar{b}$  كنسبته الي سطح  $\bar{b} \bar{m}$  بالشكل  
 السابع والخامسة وبالقلم نسبة  $\bar{d} \bar{c}$  الي  $\bar{d} \bar{a}$  العددين المربعين كنسبة  
 مربع  $\bar{b} \bar{a}$  الي سطح  $\bar{b} \bar{m}$  فنسبة مربع  $\bar{b} \bar{a}$  الي مربع  $\bar{c} \bar{b}$  كنسبة  $\bar{d} \bar{c}$  الي  $\bar{d} \bar{a}$   
 بالشكل الحادي عشر من الخامسة فخط  $\bar{b} \bar{c}$  منطقان في القوة متباينان  
 في الطول ف  $\bar{b} \bar{c}$  المنطق في الطول القوي علي  $\bar{c} \bar{b}$  بمربع خط يشاركه في  
 الطول وهو  $\bar{c} \bar{b}$  ففضل  $\bar{b} \bar{c}$  علي  $\bar{c} \bar{b}$  وهو  $\bar{b} \bar{c}$  المنفصل الاول وذلك ما  
 اردنا ان نبين

لنا ان نجد المنفصل الثاني

لنكتب آ خطا منطقا ولنبشركه ح في الطول فهو منطق بالشكل العاشر  
ولنعد العددين المربعين اللذين هما د م والفضل بينهما مرة ليس

مربعاً ولنجعل خط ح  
مع عدده محيطاً بزاوية  
بحيث ينطبق نقطة  
على نقطة ونصل بين  
نقطتي م ح بخط مستقيم  
ونخرج من نقطة د خط  
دم موازياً لخط م ح  
بالشكل الواحد و



الثلاثين من الاولي فلان

زاويتي ح د د ح اقل من قائمتين بالشكل السابع عشر من الاولي وزاويتا  
ح د م د م متساويتان بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فاذا اخرجنا  
خطي د م ح في جهة م على استقامتهما فتلاقبان فلتلقبا على نقطة م  
ونرسم على ح د مربع ح د ا ل بالشكل السادس والاربعين من الاولي  
ونسم سطح م ل ا متوازي الاضلاع فسطح م ل متوازي الاضلاع ونرسم  
مربع ب د ك سطح م ل بالشكل الرابع عشر من الثانية والشكل السادس  
والاربعين من الاولي ونرسم بالشكلين المذكورين مربعاً يساوي سطح  
م ل ضلعه ط فمربع ب د يقوى على مربع ح د بمربع ط فلان زاويتي ح د  
ح د ح ك زاويتي ح د م د م بالشكل التاسع والعشرين من الاولي وزاوية  
ح د م مشتركة بين مثلثي ح د م د م فبالشكل الرابع من السادسة نسبة  
د ح الى ح د كنسبة م د الى ح د ونسبة سطح م ل الى مربع ح د كنسبة م د الى  
ح د بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  
د ح الى ح د كنسبة سطح م ل الى مربع ح د ونسبة مربع ب د الى مربع ح د  
كنسبة سطح م ل الى مربع ح د بالشكل السابع من الخامسة فنسبة د ح الى ح د  
كنسبة مربع ب د الى مربع ح د بالشكل الحادي عشر من الخامسة فربع  
ب د يشارك مربع ح د بالشكل السادس فخطاب ح د منطقتان في العوة  
ومتباينان في الطول بالشكل السابع لان عددي د ح د لهما مربعين  
فبالعقب نسبة ح د الى ح د كنسبة مربع ب د الى مربع ط ودر عددان  
مربعان فب د يشارك ط في الطول بالشكل السابع فب د يقوى على  
ح د بمربع خط يشاركه في الطول فب د ح د خطان منطقتان في العوة  
متباينان في الطول وح د الاصغر منطق في الطول ففضل ب د على ح د  
وهو ب ح المنفصل الثاني وذلك ما اردنا ان نبين

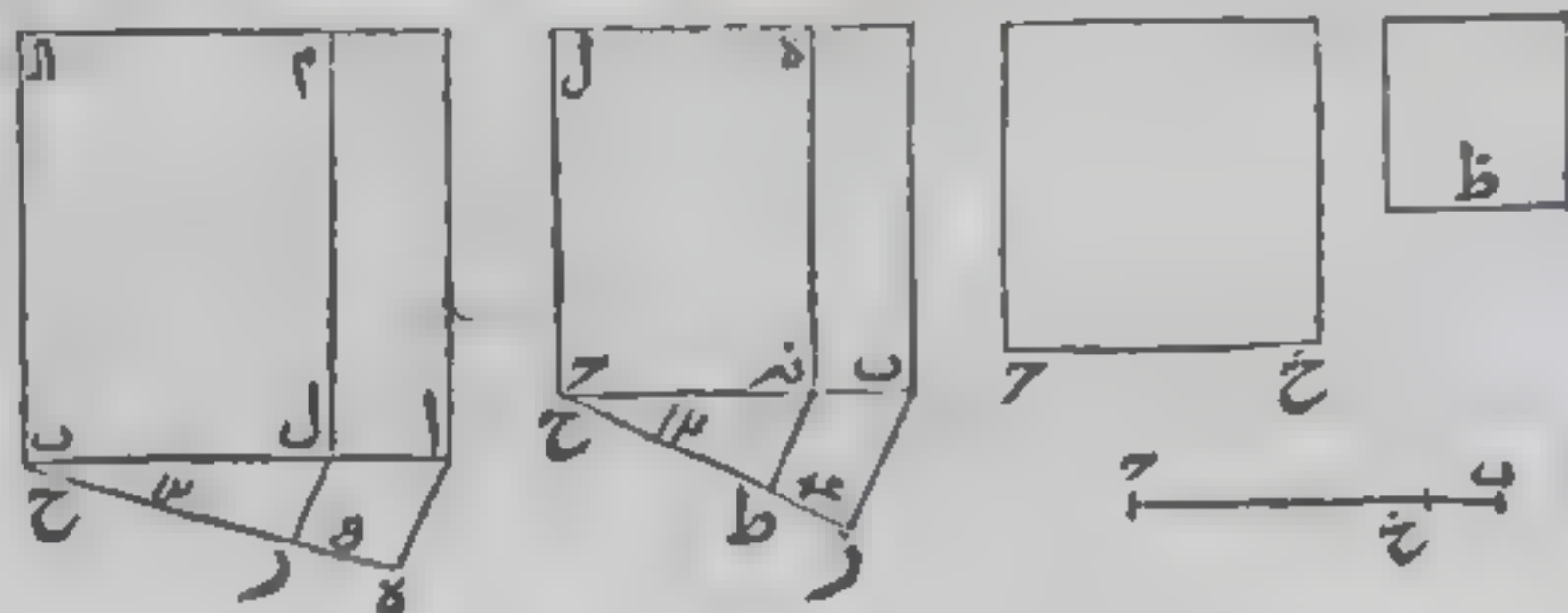
فب

لنا





ظ كسطح بـ بالشكل الرابع عشر من النانبة والشكل السادس والاربعين من الاول فلان زاويتي حـ طـ كـ زاويتي حـ بـ رـ حـ بالشكل التاسع والعشرين من الاول وزاوية بـ حـ رـ مشتركة بين مثلثي بـ حـ رـ حـ طـ فبالشكل الرابع من السادسة نسبة مـ حـ الى حـ طـ كنسبة بـ حـ الى حـ طـ ونسبة مربع بـ لـ الى سطح لـ حـ كنسبة بـ حـ الى حـ طـ بالشكل الاول من السادسة فنسبه مـ حـ الى حـ طـ كنسبة مربع بـ لـ الى سطح لـ حـ بالشكل



الحادي عشر من الخامسة ولان نسبة مربع بـ لـ الى مربع حـ حـ كنسبته الى سطح لـ حـ بالشكل السابع من الخامسة فنسبة مـ حـ الى حـ طـ كنسبة مربع بـ لـ الى مربع حـ حـ بالشكل الحادي عشر من الخامسة فضعنا بـ حـ حـ منطقتان في القوة بالشكل السادس متباينان في الطول بالشكل السابع ونسبة مربع بـ لـ الى مربع ظـ كنسبته الى سطح بـ دـ بالشكل السابع من الخامسة وبالعقب نسبة مـ حـ الى حـ طـ كنسبه مربع بـ لـ الى سطح بـ دـ فبالشكل الحادي عشر نسبة مربع بـ لـ الى مربع ظـ كنسبة مـ حـ الى حـ طـ فبـ حـ يشارك ظـ في الطول بالشكل السابع لان عددي مـ حـ حـ طـ مربعان ولان نسبة مربع آـ الى مربع بـ لـ كنسبة حـ حـ الى حـ حـ ونسبة مربع بـ لـ الى مربع حـ حـ كنسبة مـ حـ الى حـ طـ فبالشكل الثاني والعشرين من الخامسة نسبة مربع آـ الى مربع حـ حـ كنسبة حـ حـ الى حـ طـ فحـ حـ يباين بـ حـ في الطول بالشكل السابع لكون عددي حـ حـ حـ طـ ليست كنسبة عددين مربعين فخطا بـ حـ حـ منطقتان في القوة متباينان في الطول وليس واحد منهما منطقيا في الطول فاذا فصل من بـ حـ حـ يباين بـ حـ منفصلا ثالثا والحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

فـ  
لنا ان نجد المنفصل الرابع  
فنجد عددين مربعين وهما دـ مـ  
مجموعهما وهو دـ مـ غير مربع بالمقدمة التي  
قبل



قبل الشكل الثالث والعشرين ونسلك به مثل ما سلكننا في المنفصل  
الاول الا ان  $\overline{ب\gamma}$  يقوي على  $\overline{\gamma\delta}$  بمربع  $\overline{\delta\epsilon}$  وهو يباين  $\overline{\delta\epsilon}$  في الطول لان  
نسبة مربعهما كنسبة عدد  $\overline{د\epsilon}$  الى عدد  $\overline{د\gamma}$  وهما غير مربعين والشكل  
كالشكل وذلك ما اردنا ان نبين

قد

لنا ان نجد المنفصل الخامس

فنعيد عددي  $\overline{د\epsilon}$   $\overline{د\gamma}$  الذين مجموعهما غير مربع ونسلك مثل ما سلكننا  
في المنفصل الثاني فيكون  $\overline{ب\gamma}$  يقوي

على  $\overline{\gamma\delta}$  بمربع  $\overline{\delta\epsilon}$  الذي يباينه لان  
نسبة مربعي  $\overline{ب\gamma}$   $\overline{\delta\epsilon}$  كنسبة عددي

$\overline{د\epsilon}$   $\overline{د\gamma}$  وهما غير مربعين والشكل كالشكل وذلك ما اردنا ان نبين

فه

لنا ان نجد المنفصل السادس

فنعيد عددي  $\overline{د\epsilon}$   $\overline{د\gamma}$  الذين مجموعهما  
غير مربع ونسلك مثل ما سلكننا في

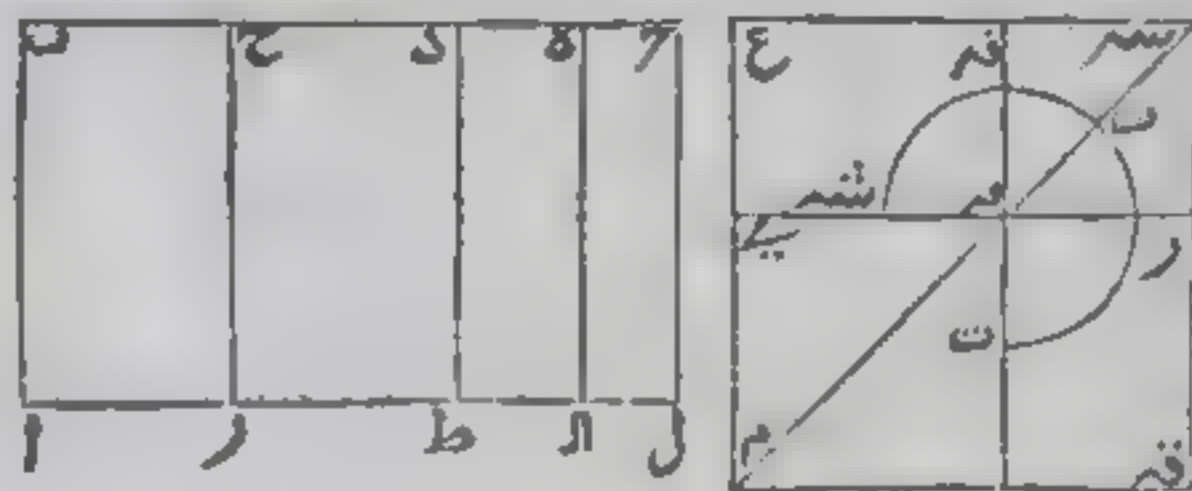
المنفصل الثالث بعينه والشكل كالشكل  
وذلك ما اردنا ان نبين

فو

كل خط يقوي على سطح قائم الزوايا يحيط به خط

منطق ومنفصل اول منفصل

ليكن خط  $\overline{آب}$  منطقا و  $\overline{ب\gamma}$  منفصلا اولا واحاطا بسطح  $\overline{آب\gamma}$  المتوازي



الاضلاع فاقول

كل خط يقوي

على سطح  $\overline{آب}$  فهو

منفصل برهانه

وليتصل بخط

$\overline{ب\gamma}$  خط  $\overline{\gamma\delta}$

فنصير الخطي

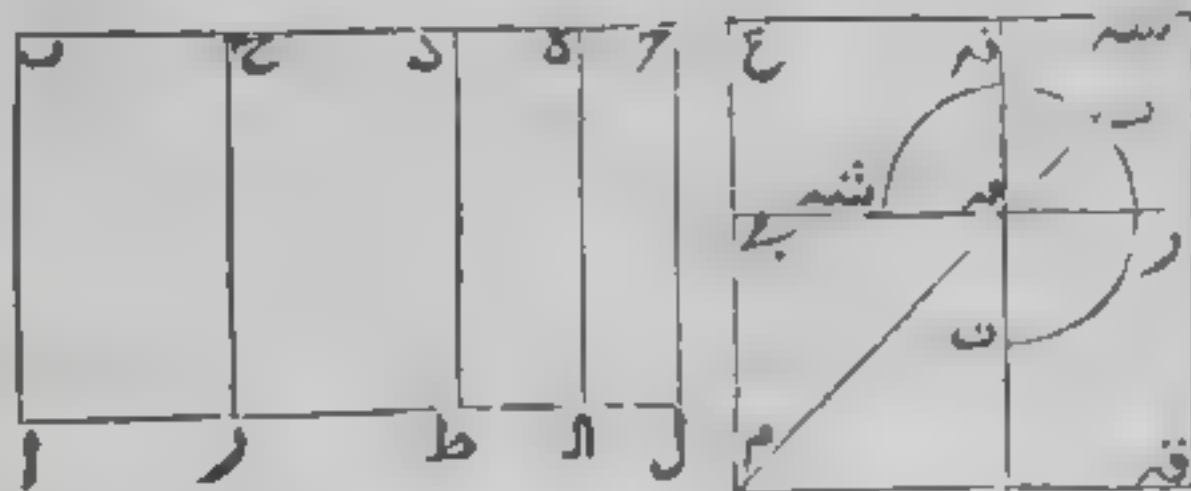
$\overline{ب\gamma}$   $\overline{\gamma\delta}$  منطقيين في القوة متباينين في الطول وخط  $\overline{ب\gamma}$  منطقي في الطول

قويا على خط  $\overline{\gamma\delta}$  بمربع خط يشاركه في الطول ونخرج  $\overline{آر}$  على استقامته

في جهة  $\overline{آب}$  غير النهاية ونفصل منه  $\overline{آل}$  كخط  $\overline{ب\gamma}$  بالشكل الثالث من

الاولى ويصل بين سطحي  $\overline{ج\delta}$  بخط مستقيم فهو مواز ومساو لخط  $\overline{اب}$  بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي فسطح  $\overline{ا\delta}$  متوازي الاضلاع فهو منطبق بالشكل الخامس عشر ونصف  $\overline{ج\delta}$  علي نقطة  $\overline{د}$  بالشكل العاشر من الاولي فربيع  $\overline{ج\delta}$  كربع مربع  $\overline{ج\delta}$  بالشكل الرابع من الثانية فاذا اضفنا ربع مربع  $\overline{ج\delta}$  اعني مربع  $\overline{ج\delta}$  الي خط  $\overline{ب\delta}$  ينقص عن تمامه مربع  $\overline{ج\delta}$  بالشكل الثاني عشر من السادسة فنقسم خط  $\overline{ب\delta}$  بقسمين مشتركين بالشكل الثالث عشر لان خط  $\overline{ب\delta}$  قوي علي  $\overline{ج\delta}$  بمربع خط يشاركه فلنقسمه علي نقطة  $\overline{هـ}$  فسطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{هـ}$  كربع  $\overline{ج\delta}$  فنسبه  $\overline{ب\delta}$  الي  $\overline{ج\delta}$  كنسبة  $\overline{ج\delta}$  الي  $\overline{ج\delta}$  بالشكل السادس عشر من السادسة وخط  $\overline{ب\delta}$  اعظم من خط  $\overline{ج\delta}$  لان  $\overline{ب\delta}$  اعظم من

$\overline{ج\delta}$  فخط  $\overline{ب\delta}$  اعظم من  $\overline{ج\delta}$  فنقطه  $\overline{هـ}$  تقع بين نقطتي  $\overline{ج\delta}$  ونخرج من نقطتي  $\overline{هـ}$  خطي  $\overline{ا\delta}$  و  $\overline{ب\delta}$  موازيين لخط  $\overline{اب}$



بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي فنقع من خط  $\overline{ا\delta}$  علي نقطتي  $\overline{ا\delta}$  فبالشكل الثنتين سطوح  $\overline{ا\delta}$  و  $\overline{ب\delta}$  متوازي الاضلاع فنسبه سطح  $\overline{ا\delta}$  الي سطح  $\overline{ب\delta}$  كنسبة  $\overline{ب\delta}$  الي  $\overline{ج\delta}$  بالشكل الاول من السادسة ونسبه  $\overline{ج\delta}$  الي  $\overline{ج\delta}$  كنسبة  $\overline{ب\delta}$  الي  $\overline{ج\delta}$  في الشكل الحادي عشر نسبة سطح  $\overline{ا\delta}$  الي سطح  $\overline{ب\delta}$  كنسبة  $\overline{ج\delta}$  الي  $\overline{ج\delta}$  ونسبة سطح  $\overline{ب\delta}$  الي سطح  $\overline{ج\delta}$  كنسبة  $\overline{ج\delta}$  الي  $\overline{ج\delta}$  في الشكل الاول من السادسة فنسبة سطح  $\overline{ا\delta}$  الي سطح  $\overline{ب\delta}$  كنسبة سطح  $\overline{ج\delta}$  الي سطح  $\overline{ج\delta}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فسطح  $\overline{ج\delta}$  متوسط بين سطحي  $\overline{ا\delta}$  و  $\overline{ب\delta}$  ولان نسبة سطح  $\overline{ا\delta}$  الي سطح  $\overline{ب\delta}$  كنسبة  $\overline{ب\delta}$  الي  $\overline{ج\delta}$  بالشكل الاول من السادسة و  $\overline{ب\delta}$  يشارك  $\overline{ج\delta}$  فسطح  $\overline{ا\delta}$  يشارك سطح  $\overline{ب\delta}$  بالشكل الثامن فكل منهما يشارك سطح  $\overline{ج\delta}$  بالمنطق بالشكل الحادي عشر فكل من سطحي  $\overline{ا\delta}$  و  $\overline{ب\delta}$  منطبق باستنباه الشكل العاشر ولان خط  $\overline{ج\delta}$  المساوي لخط  $\overline{اب}$  المنطق منطبق في الطول و  $\overline{ج\delta}$  منطبق في القوة فقط فخطي  $\overline{ج\delta}$  و  $\overline{ج\delta}$  متباينان في القوة متباينان في الطول فسطح  $\overline{ج\delta}$  متوسط بالشكل السابع عشر فسطح  $\overline{ج\delta}$  المشارك له بالشكل الحادي عشر متوسط بالشكل التاسع عشر وكذلك سطح  $\overline{ج\delta}$  و  $\overline{ج\delta}$  ونرسم مربع  $\overline{ج\delta}$  كسطح  $\overline{ا\delta}$  بالشكل الرابع عشر من الثانية والشكل السادس والاربعين من الاولي ونرسم مربع  $\overline{ج\delta}$  كسطح  $\overline{ا\delta}$  بالشكلين المذكورين بحيث يشارك مربع  $\overline{ج\delta}$  برأوية  $\overline{ج\delta}$  فهو علي قطر  $\overline{ج\delta}$  باستنباه الشكل الرابع من الثانية ونقسم سطحي  $\overline{ج\delta}$  و  $\overline{ج\delta}$  ونخرج من  $\overline{ج\delta}$  علي استقامته في جهة  $\overline{ج\delta}$  الي ان ينتهي الي ضلع  $\overline{ج\delta}$  علي نقطة  $\overline{ي}$  فسطح



ي فسطح فم مربع باستبانة الشكل الرابع من المائدة والان نسبة مربع  
ع فم الى سطح فم كنسبة ع سم الى سم بالشكل الاول من السادسة وقد سم  
يساوي ع سم ورسه يساوي سم فنسبة فسم الى سم كنسبة ع سم الى  
سم فبالشكل الحادي عشر نسبة مربع ع فم الى سطح فم كنسبة فسم الى  
سم ونسبة سطح فم الى مربع سم كنسبة فسم الى سم فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع فم الى سطح فم كنسبة سطح فم الى  
مربع سم فسطح فم متوسط بين مربعي فم سم المساويين لسطحي آه  
دل وكان سطح فم متوسطا بين سطحي آه دل فسطح فم كسطح فم وهو  
موسط فسطح فم موسط ومربع فم منطق وهما متباينان فخط سم ع  
يباين خط سم ف بالشكل الثامن وهما منطقان في القوة لان مربعي فم  
سم نه منطقان فخط فم منفصل بالشكل السابعين ومتمما فم نه  
متساويان بالشكل الثالث والاربعين من الاول ففعل ب نه مع مربع  
سم نه كسطح دل وكان سطح آه دل اعني سطح آه كرمعي فم سم فربع نه م  
كسطح آه وخطا فم نه متساويان بالشكل الرابع والمثلين من الاول  
فربع فم يساوي مربع نه المساوي لسطح آه فخط فم القوي على سطح  
آه منفصل وذلك ما اردنا ان نبين

قز

كل خط قوي على سطح قائم الزوايا يحيط به خط

منطق والمنفصل الثاني منفصل الموسط الاول

لكن سطح آه القائم الزوايا يحيط به خط آه المنطق وبه المنفصل  
الباقي فاقول كل خط قوي على سطح آه المنفصل الموسط الاول برهانه  
وليتصل بخط ب ح خط ح المنطق فبصيرا خطي ب ح ح منطقين في

القوة متباينين

في الطول وخط

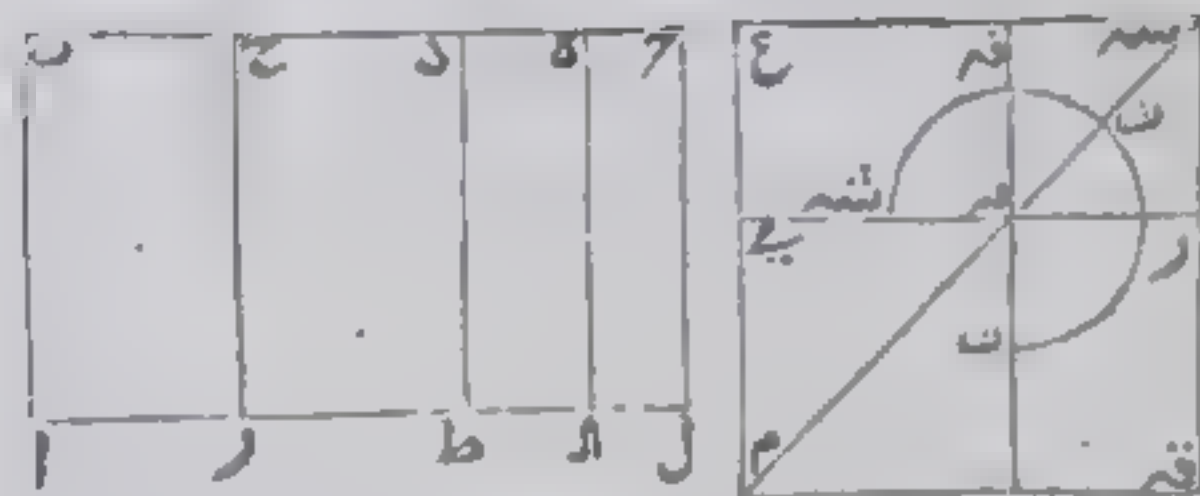
ب ح قويا على

خط ح بمربع

خط يشارك في

الطول ونخرج

خط آر في جهة



آه على استقامته الى غير النهاية ونفصل منه آه يساوي ب ح بالشكل  
المالث من الاول ونصل دل بخط مستقيم فهو مواز ومساو لخط آه  
بالشكل الرابع والمثلين من الاول فخط دل منطق وننصف ح ع على  
نقطة د بالشكل العاشر من الاول فلان ب ح يقوي على ح بمربع خط

يشارك في الطول فاذا اضعنا الى  $\overline{ب\gamma}$  سطحاً متوازي الاضلاع كربع مربع  $\overline{ح\gamma}$  اعني مربع  $\overline{ح\delta}$  بالشكل الرابع من الثانية ينقض عن تمامه مربعاً بالشكل الثامن والعشرين من السادسة يقسم خط  $\overline{ب\gamma}$  بمشتركين بالشكل الثالث عشر فليقسمه على نقطة  $\delta$  فسطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{هـ}$  كمربع  $\overline{ح\delta}$  فنسبة  $\overline{ب\delta}$  الى  $\overline{ح\delta}$  كنسبة  $\overline{ح\delta}$  الى  $\overline{هـ}$  بالشكل السادس عشر من السادسة ونخرج من نقطتي  $\delta$  خطي  $\overline{د\alpha}$  و  $\overline{د\beta}$  متوازيين لخط  $\overline{أب}$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاولى فليمتد الى  $\alpha$  على نقطتي  $\alpha\gamma$  فسطوح  $\overline{ح\gamma}$  و  $\overline{ط\gamma}$   $\overline{هـ}$  متوازيين الاضلاع بالشكل الثلاثين من الاولى ولان نسبة  $\overline{د\gamma}$  الى  $\overline{ح\delta}$  كنسبة  $\overline{ب\delta}$  الى

$\overline{ح\delta}$  ونسبة سطح

$\overline{أه}$  الى سطح  $\overline{ط\gamma}$

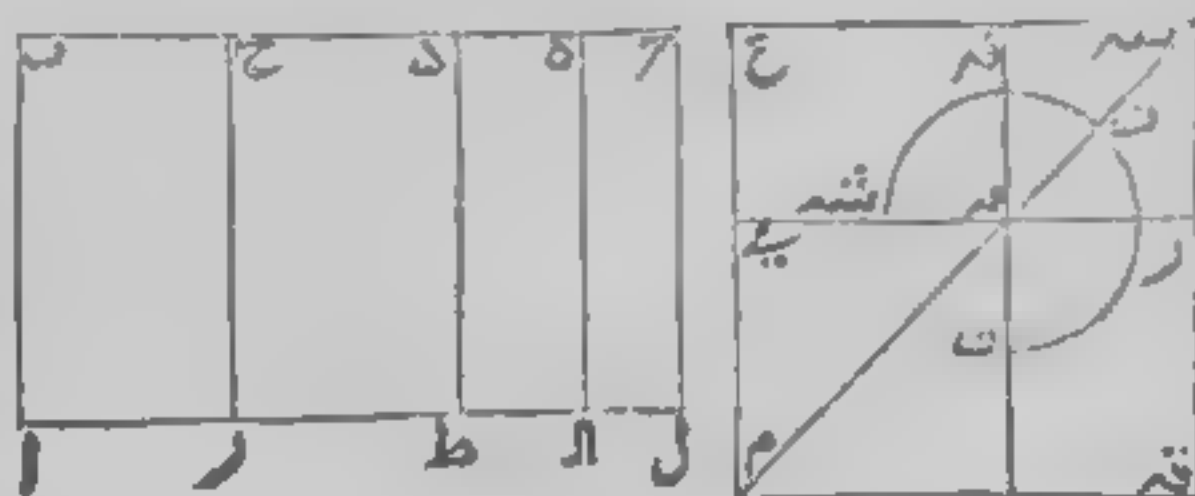
كنسبة  $\overline{ب\delta}$  الى  $\overline{د\gamma}$

بالشكل الاول من

السادسة فنسبة

سطح  $\overline{أه}$  الى سطح

$\overline{ط\gamma}$  كنسبة



$\overline{د\gamma}$  الى  $\overline{هـ}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة سطح  $\overline{ط\gamma}$  الى سطح  $\overline{د\gamma}$  كنسبة  $\overline{د\gamma}$  الى  $\overline{هـ}$  بالشكل الاول من السادسة فنسبة سطح  $\overline{أه}$  الى سطح  $\overline{ط\gamma}$  كنسبة سطح  $\overline{ط\gamma}$  الى سطح  $\overline{د\gamma}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فسطح  $\overline{ط\gamma}$  متوسط بين سطحي  $\overline{أه}$  و  $\overline{هـ}$  ولان خطي  $\overline{ح\delta}$  و  $\overline{ح\gamma}$  منطقتين فسطح  $\overline{ح\gamma}$  منطقتين بالشكل الخامس عشر ولان نسبة سطح  $\overline{أه}$  الى  $\overline{هـ}$  كنسبة  $\overline{ب\delta}$  الى  $\overline{هـ}$  بالشكل الاول من السادسة وب  $\overline{هـ}$  مشتركاً فسطحاً  $\overline{أه}$  و  $\overline{هـ}$  مشتركاً بالشكل الثامن فكل من سطحي  $\overline{أه}$  و  $\overline{هـ}$  يشارك سطح  $\overline{أه}$  بالشكل الحادي عشر ووسط  $\overline{أه}$  متوسط بالشكل السابع عشر يكون خطي  $\overline{أب}$  و  $\overline{ب\gamma}$  منطقتين في القوة متباينين في الطول فكل من سطحي  $\overline{أه}$  و  $\overline{هـ}$  متوسط بالشكل التاسع عشر ومثله تبين ان كل واحد من سطحي  $\overline{ح\gamma}$  و  $\overline{ط\gamma}$  يشارك سطح  $\overline{ح\gamma}$  المنطق فكل واحد من سطحي  $\overline{ح\gamma}$  و  $\overline{ط\gamma}$  منطقتين باستبانة الشكل العشرين ونرسم مربع  $\overline{د\gamma}$  كسطح  $\overline{أه}$  ومربع  $\overline{س\delta}$  كسطح  $\overline{هـ}$  بالشكل الرابع عشر من الثانية والشكل السادس والاربعين من الاولى بحيث يشارك مربع  $\overline{د\gamma}$  في زاوية  $\overline{د\gamma}$  ونخرج  $\overline{ر\delta}$  على استقامته الى ان ينتهي الى ضلع  $\overline{ع\delta}$  على نقطة  $\gamma$  ونخرج قطر  $\overline{س\delta}$  ونقسم الشكل مربع  $\overline{س\delta}$  على قطر  $\overline{س\delta}$  وسطح  $\overline{د\gamma}$  مربع باستبانة الشكل الرابع من الثانية ولان  $\overline{د\gamma}$  و  $\overline{س\delta}$  متساويان بالشكل الثالث والاربعين من الاولى فسطحاً  $\overline{د\gamma}$  و  $\overline{س\delta}$  متساويان ولان نسبة مربع  $\overline{د\gamma}$  الى سطح  $\overline{س\delta}$  كنسبته الى سطح  $\overline{د\gamma}$  بالشكل السابع من الخامسة ونسبه  $\overline{س\delta}$  الى  $\overline{س\delta}$  كنسبة مربع  $\overline{د\gamma}$  الى سطح  $\overline{د\gamma}$  بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع

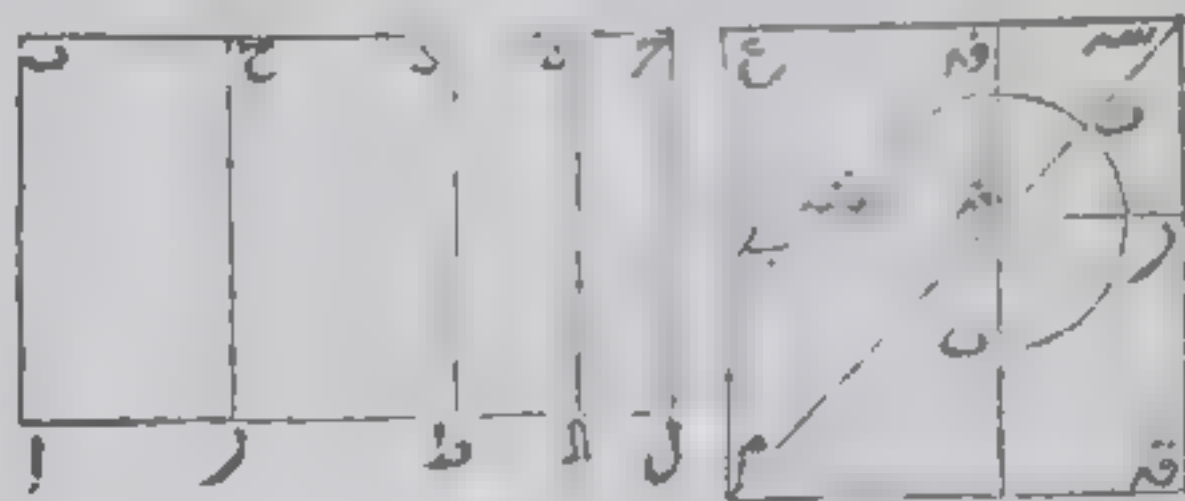


مربع  $\overline{دع}$  الى  $\overline{سطح}$   $\overline{مرع}$  كسبة  $\overline{سدع}$  الى  $\overline{سدق}$  ونسبه  $\overline{سطح}$   $\overline{مرع}$  الى مربع  $\overline{سدق}$  كنسبه  $\overline{سدع}$  الى  $\overline{سدق}$  فسطح  $\overline{مرع}$  وسط في النسبه بين مربعي  $\overline{دع}$   $\overline{سدق}$  المتساويين لسطحي  $\overline{ادق}$   $\overline{هل}$  وكان  $\overline{سطح}$   $\overline{دق}$  وسطا في النسبه بينهما فسطح  $\overline{مرع}$  يساوي  $\overline{سطح}$   $\overline{دق}$  فعلم  $\overline{تث}$   $\overline{ثد}$  مع مربع  $\overline{سدق}$  يساويان  $\overline{سطح}$   $\overline{دق}$  وكان مربع  $\overline{دع}$   $\overline{سدق}$  معاكسا  $\overline{ادق}$  فادا انسا منه  $\overline{سطح}$   $\overline{دق}$  من مربعي  $\overline{دع}$   $\overline{سدق}$  علم  $\overline{تث}$   $\overline{ثد}$  مع مربع  $\overline{سدق}$  يبقى  $\overline{سطح}$   $\overline{اح}$  كمربع  $\overline{ثد}$  ولان مربع  $\overline{دع}$   $\overline{موسط}$   $\overline{وسط}$   $\overline{دق}$  منطبق فهما متباينان ونسبه مربع  $\overline{دع}$  الى  $\overline{سطح}$   $\overline{دق}$  كنسبه  $\overline{سدع}$  الى  $\overline{سدق}$  بالشكل الاول من السادسة فسدع  $\overline{يدمين}$   $\overline{سدق}$  بالشكل الثامن  $\overline{خدت}$   $\overline{سدع}$   $\overline{سدق}$   $\overline{موسطان}$  لان مربعهما  $\overline{موسطان}$  مشتركان بالعوده فقط  $\overline{محيطان}$   $\overline{منطق}$   $\overline{فخط}$   $\overline{دع}$  منفصل الميسط الاول بالشكل الواحد والسبعين ولان ضلع  $\overline{ثد}$  كضلع  $\overline{دق}$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاول  $\overline{فخط}$   $\overline{دق}$  قوي على مربع  $\overline{ثد}$  المتساوي لسطح  $\overline{اح}$   $\overline{فخط}$   $\overline{دق}$  المنفصل الموسط الثاني قوي على سطح  $\overline{اح}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نـ

ين

كل خط قوي على سطح قائم الزوايا يحيط به خط  
منطق ومنفصل ثالث منفصل الموسط الثاني

لكن سطح  $\overline{اح}$  القائم الزوايا يحيط به خط  $\overline{اب}$  المنطق و $\overline{بح}$  المنفصل الثالث فاقول كل خط قوي على سطح  $\overline{اح}$  منفصل الموسط الذي برهانه ولتصل  $\overline{بج}$   $\overline{خط}$   $\overline{دق}$  المنطق في العوده فقط  $\overline{مصدر}$  الخطي  $\overline{بج}$   $\overline{خط}$   $\overline{مطعين}$  في العوده متباينين في الطول وخط  $\overline{بج}$  قويا على خط  $\overline{دق}$



بمربع  $\overline{خط}$   
يشاركه في الطول  
وتخرج  $\overline{خط}$   $\overline{ام}$   
في حده  $\overline{تر}$  على  
استقامته الى  $\overline{عمر}$   
النهاية ونفصل  
منه  $\overline{ال}$  مساويا

لخط  $\overline{بج}$  بالشكل الثالث من الاول ونصل  $\overline{دق}$  بخط مستقيم فهو مواز  
ومساو لخط  $\overline{اب}$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاول  $\overline{فخط}$   $\overline{دق}$  منطبق  
وينصف  $\overline{دق}$  على نقطة  $\overline{د}$  بالشكل العاشر من الاول فلان  $\overline{بج}$  قوي على  
 $\overline{دق}$  بمربع  $\overline{خط}$  يشاركه في الطول فادا اضيف الى  $\overline{بج}$  سطحا كمربع مربع  
 $\overline{دق}$  المتساوي لمربع  $\overline{دق}$  بالشكل الرابع من الثانية ينقص عن تمامه مربع

The left diagram is a 2x4 grid of squares. The top row contains the letters 'ح', 'س', 'ه', 'ز' from left to right. The bottom row contains the letters 'ا', 'ر', 'ط', 'ل' from left to right. The right diagram is a circular diagram with a cross. The letters 'س', 'ه', 'ز', 'ح' are at the top, 'ا', 'ر', 'ط', 'ل' are at the bottom, and 'ش', 'ي' are on the left. There are also various symbols and lines within the diagram.

302

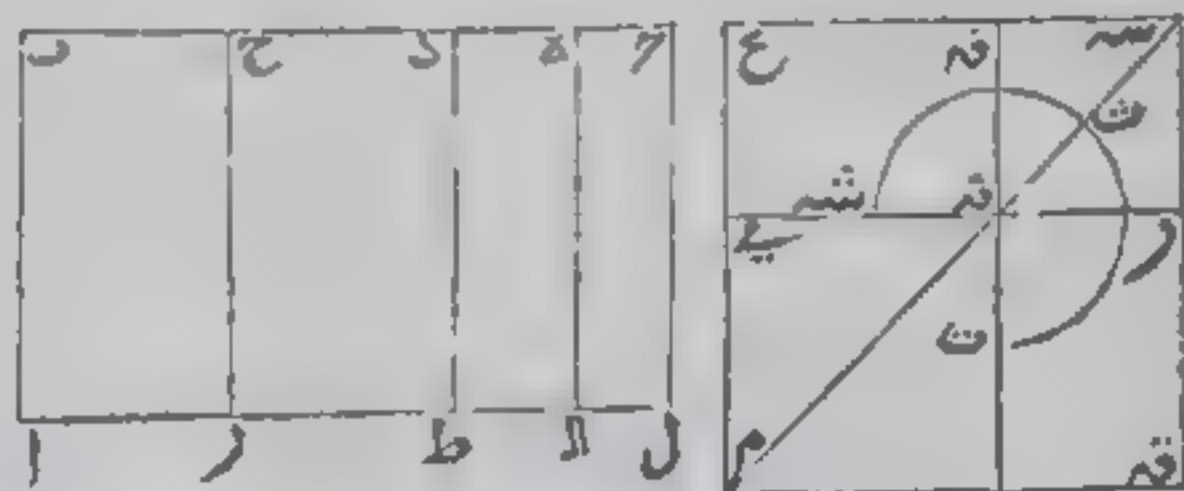


الحادي عشر من الخامسة ونسبه سطح مربع الى مربع سده كسده سده الى سده فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبه مربع دح الى سطح مربع كنسبة سطح مربع الى مربع سده فسطح مربع متوسط بين مربعي دح سده المساويين لسطحي اه ول وكان سطح حط متوسطا بين سطحي اه ول فسطح مربع يساوي سطح حط فعلم ان تش مع مربع سده يساويان سطح حمر وكان مربعاً دح سده معاً كسطح آح فاذا العنبا حمر من سطح آح وعلم ان تش مع مربع سده من مربعي دح سده يعني سطح نه مساوي بالسطح آح ولان نسبة مربع دح الى سطح دح المتباينين كنسبة سده الى سده بالشكل الاول من السادسة دسح بباين سده بالشكل الثامن فكل من سده سده موصل لان مربعهما ككذلك فخط دح المساوي لخط نه بالشكل الرابع والثلاثين من الاول منفصل المتوسط الثاني بالشكل السبعين وهو قوي على مربع نه المساوي لسطح آح فخط دح قوي على سطح آح وهو منفصل المتوسط الثاني فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين فط

كل خط قوي على سطح قائم الزوايا يحيط به خط

منطق ومنفصل رابع هـ ————— واصغر هـ

ليكن سطح آح القائم الزوايا يحيط به خط آب المنطق وب ح المنفصل الرابع فاقول ان كل خط قوي على سطح آح اصغر برهانه ولتصل بخط ب ح خط حح مصغرا خطي ب ح ح منطقيين في القوي متباينين في الطول وخط ب ح منطقياً في الطول فويا على خط حح بمربع خط يباينه في الطول ونخرج خط آر



في جهه ر علي استقامته الي غير النهاية ونفصل منه خط آل مساوياً لخط ب ح بالشكل

الثالث من الاول ونصل بين نقطتي ح ل بخط مستقيم فهو مواز ومساو لخط آب بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فخط آل منطق وتنصف حح علي نقطة د بالشكل العاشر من الاول فلان ب ح قوي على حح بمربع خط يباينه في الطول فاذا اضفنا الي ب ح سطحاً كربع مربع حح المساوي لمربع ح د بالشكل الرابع من الثامنة ينقص عن تمامه مربعاً بالشكل الثامن والعشرين من السادسة مقسم خط ب ح بمتباينين بالشكل الرابع عشر

٥٠ بالشكل الاول

## من السادسة وهما

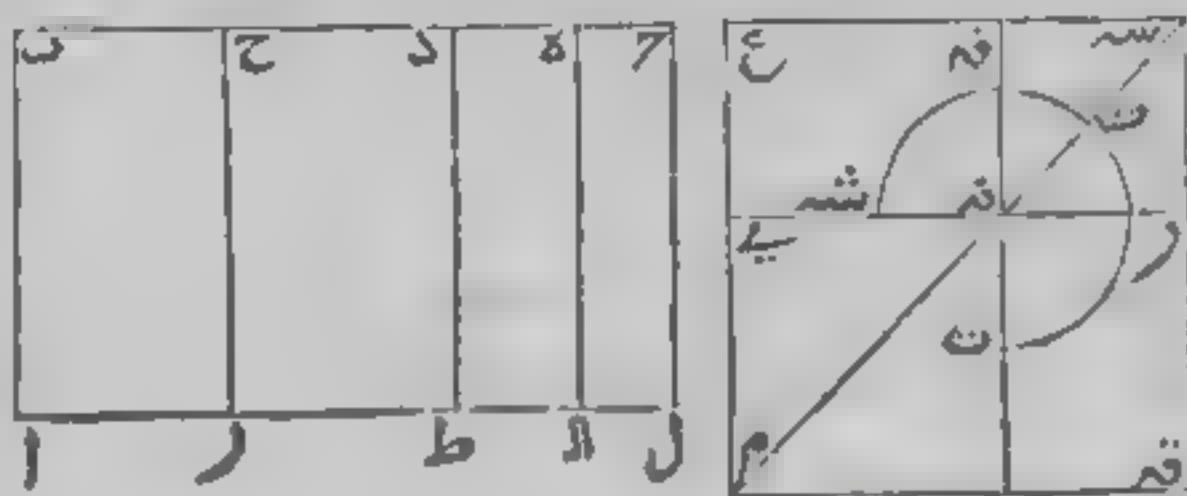
## متباينان فسطحي

آلة هل متباينان

### بالمشكل الثامن

ولان نسبة دح

إلى حـ كنسبة بـ



مند



منه سطح  $\Gamma$  و من مربعي  $\Delta$  و  $\Theta$  علم  $\Gamma$  ب  $\Delta$  و  $\Theta$  مع مربع  $\Delta$  و  $\Theta$  يبقى سطح  
 $\Delta$  كـمربع  $\Delta$  و لان سطح  $\Delta$  منطبق فمجموع مربعي  $\Delta$  و  $\Theta$  منطبق وكان  
 سطح  $\Delta$  و  $\Theta$  متباينين فربعا  $\Delta$  و  $\Theta$  المساويان لهما متباينان و لان  $\Delta$  و  $\Theta$   
 يساوي  $\Delta$  و  $\Theta$  فسطح  $\Delta$  و  $\Theta$  في  $\Delta$  و  $\Theta$  يساوي سطح  $\Delta$  و  $\Theta$  المساوي لسطح  $\Delta$  و  $\Theta$   
 المتوسط لان سطح  $\Delta$  و  $\Theta$  المتوسط ضعف سطح  $\Delta$  و  $\Theta$  فخط  $\Delta$  و  $\Theta$  في  $\Delta$  و  $\Theta$  متباينان  
 في القوة مجموع مربعي  $\Delta$  و  $\Theta$  منطبق و ضعف سطح  $\Delta$  و  $\Theta$  في الآخر متوسط  
 فخط  $\Delta$  و  $\Theta$  اصغر بالشكل الثالث والسبعين و لان  $\Delta$  و  $\Theta$  يساوي  $\Delta$  و  $\Theta$   
 بالشكل الرابع والثلاثين من الاولى وهو ضلع مربع  $\Delta$  و  $\Theta$  المساوي لسطح  $\Delta$  و  $\Theta$   
 فخط  $\Delta$  و  $\Theta$  قوي على سطح  $\Delta$  و  $\Theta$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ص

كل خط قوي على سطح متوازي الاضلاع يحيط

به خط منطبق و منفصل خامس هو متصل

بمنطق يصير الكل متوسط

لكن سطح  $\Delta$  و  $\Theta$  المتوازي الاضلاع يحيط به خط  $\Delta$  و  $\Theta$  المنطبق و ب  $\Delta$  و  $\Theta$   
 المنفصل الخامس فاقول ان كل خط قوي على سطح  $\Delta$  و  $\Theta$  متصل بمنطق

يصير الكل

موسطا برهانه

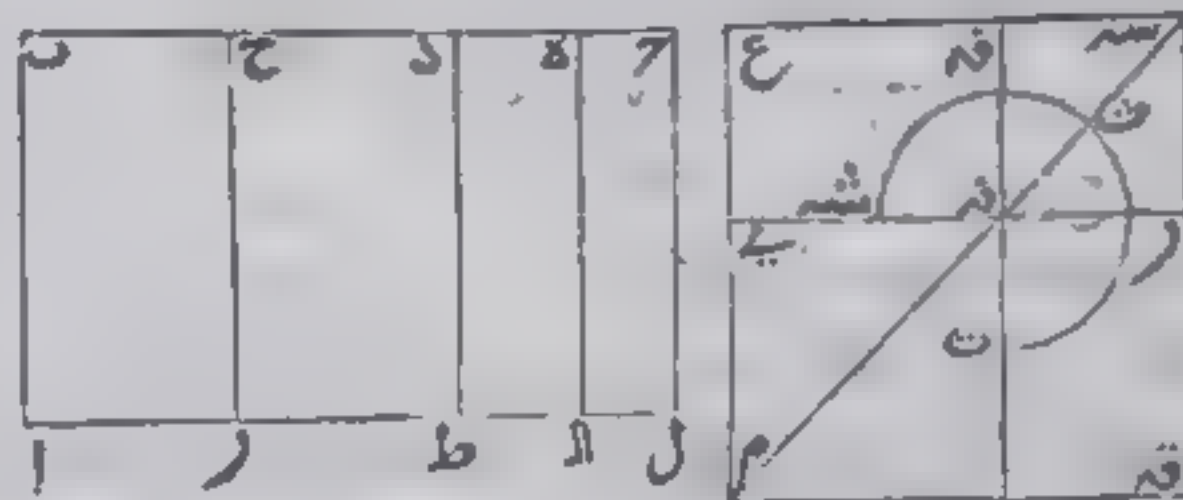
وليتصل بخط

ب  $\Delta$  و  $\Theta$  خط  $\Delta$  و  $\Theta$

مصريا خطي

ب  $\Delta$  و  $\Theta$  منطقتين

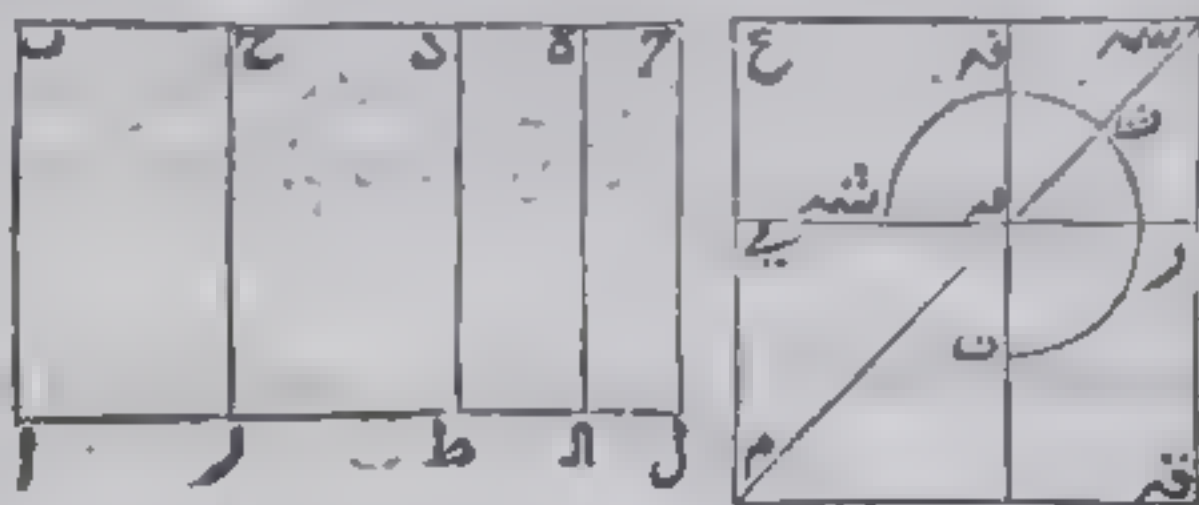
في القوة متباينين



في الطول وخط  $\Delta$  و  $\Theta$  منطقتا في الطول وخط  $\Delta$  و  $\Theta$  قوي على  $\Delta$  و  $\Theta$  مربع خط  
 يباينه في الطول ونخرج خط  $\Delta$  و  $\Theta$  على استقامته الى غير النهاية في جهة  $\Delta$  و  $\Theta$   
 ونفصل منه  $\Delta$  و  $\Theta$  كخط  $\Delta$  و  $\Theta$  بالشكل الثالث من الاولى ونصل بين نقطتي  $\Delta$  و  $\Theta$   
 ل  $\Delta$  و  $\Theta$  مستقيم فهو مواز و مساو لخط  $\Delta$  و  $\Theta$  بالشكل الرابع والثلاثين من  
 الاولى فخط  $\Delta$  و  $\Theta$  منطبق فسطح  $\Delta$  و  $\Theta$  منطبق بالشكل الخامس عشر و سطح  
 $\Delta$  و  $\Theta$  متوسط بالشكل السابع عشر وننصف  $\Delta$  و  $\Theta$  على نقطة  $\Delta$  و  $\Theta$  بالشكل العاشر  
 من الاولى فلان  $\Delta$  و  $\Theta$  قوي على  $\Delta$  و  $\Theta$  بمربع خط يباينه في الطول فاذا اضفنا  
 الى  $\Delta$  و  $\Theta$  سطحا كـمربع مربع  $\Delta$  و  $\Theta$  المساوي لمربع  $\Delta$  و  $\Theta$  بالشكل الرابع من  
 النامد ينقص عن تمامه مربعا بالشكل الثامن والعشرين من السادسة  
 يقسم خط  $\Delta$  و  $\Theta$  بمتباينين بالشكل الرابع عشر فلنقسمه على نقطة  $\Delta$  و  $\Theta$  فسطح

بـ في هـ مربع دـ فنسبة بـ الى دـ كنسبة دـ الى هـ بالشكل السادس عشر من السادسة ونخرج من نقطتي دـ خطي دـ لـ ط موازيين لخط ا ب بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فلينتهي الى الـ علي نقطتي لـ ط فسطوح حـ ط طـ حـ آهـ لـ متوازي الاضلاع بالشكل الثلاثين من الاول ولان نسبة سطح آهـ الى سطح دـ كنسبة بـ الى هـ بالشكل الاول من السادسة وهما متباينان فسطحا آهـ لـ متباينان بالشكل الثامن ولان نسبة دـ الى حـ كنسبة

بـ الى دـ ونسبة  
سطح آهـ الى سطح  
حـ ط كنسبة بـ الى  
حـ ط بالشكل  
الاول من  
السادسة



فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة دـ الى حـ كنسبة سطح آهـ الى سطح حـ ط ونسبة سطح حـ ط الى سطح دـ كنسبة دـ الى حـ بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة سطح آهـ الى سطح حـ ط كنسبة سطح حـ ط الى سطح دـ فسطح حـ ط وسط في النسبة بين سطحي آهـ لـ ونرسم مربع دـ ع كسطح آهـ ومربع سـ مـ نـ ف كسطح لـ بالشكل الرابع عشر من الثانية والشكل السادس والاربعين من الاول بحيث يشارك مربعاً دـ ع سـ مـ في زاوية دـ سـ ع ونخرج قطر سـ مـ وخط رـ نـ في جهة نـ الى ان ينتهي الى ضلع مـ ع علي نقطتي تـ ثـ فربع سـ مـ علي قطر سـ مـ وسط نـ مـ مربع باستبانة الشكل الرابع من الثانية ونتم الشكل فيكون مـ مـ نـ مـ مـ مـ بالشكل الثالث والاربعين من الاول فسطحا دـ مـ ع متساويان ولان نسبة مربع دـ ع الى سطح مـ ع كنسبته الى سطح دـ مـ ع بالشكل السابع من الخامسة ونسبة سـ مـ الى سـ مـ كنسبة مربع دـ ع الى سطح دـ مـ ع فنسبة مربع دـ ع الى سطح مـ ع كنسبة سـ مـ الى سـ مـ بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة سطح مـ ع الى مربع سـ مـ كنسبة سـ مـ الى سـ مـ فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع دـ ع الى سطح مـ ع الى سطح مـ ع كنسبة سطح مـ ع الى مربع سـ مـ فسطح مـ ع وسط في النسبة بين مربعي دـ ع سـ مـ المتساويين لسطحي آهـ لـ وكان سطح حـ ط وسطاً في النسبة بينهما فسطح مـ ع يساوي سطح حـ ط فعلمت تـ ثـ مع مربع سـ مـ يساوي سطح حـ ط فاذا استقطنا العلم مع مربع سـ مـ من مربعي دـ ع سـ مـ ومن سطح آهـ سطح حـ مـ يبقـ مربع نـ مـ كسطح آهـ ولان سـ مـ يساوي سـ مـ فسطح مـ ع يساوي سطح نـ مـ في سـ مـ فضعف سطح سـ مـ في سـ مـ المتساوي لسطح حـ ط المنطق منطق وفعـ المتساوي لخط نـ مـ بالشكل الرابع والثلاثين من الاول

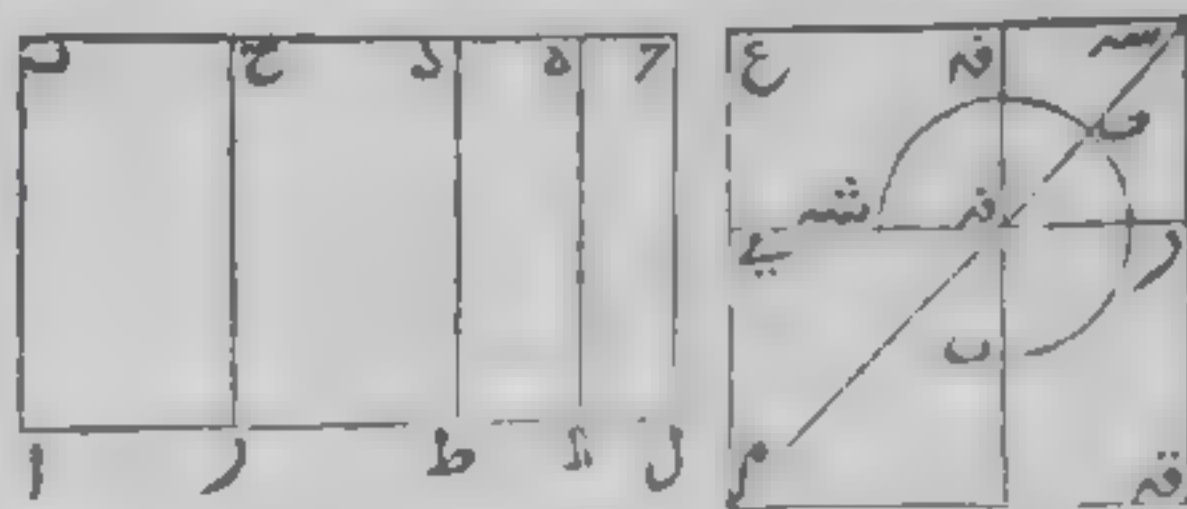


الاولى القوي على مربع  $\overline{نم}$  المساوي لسطح  $\overline{اح}$  قوي على سطح  $\overline{اح}$  ولان  
خطي  $\overline{سرع}$   $\overline{سدق}$  متباينان في القوة مجموع مربعيها  $\overline{موسط}$  وضعف سطح  
احدهما في الآخر  $\overline{منطق}$   $\overline{فقط}$   $\overline{دق}$  متصل  $\overline{منطق}$  يصير الكل  $\overline{موسطا}$   
بالشكل الثاني والسبعين وهو قوي على سطح  $\overline{اح}$  فالحكم ثابت وذلك ما  
اردنا ان نبين

صا

كل خط قوي على سطح متوازي الاضلاع يحيط  
به خط  $\overline{منطق}$  ومنفصل سادس هو متصل  $\overline{موسط}$   
يصير الكل  $\overline{موسطا}$

ليكن سطح  $\overline{اح}$  المتوازي الاضلاع يحيط به خط  $\overline{اب}$  الملتصق و  $\overline{بج}$   
المنفصل السادس فاقول ان كل خط قوي على سطح  $\overline{اح}$  متصل  $\overline{موسط}$  يصير  
الكل  $\overline{موسطا}$  برهانه وليتصل بخط  $\overline{بج}$  خط  $\overline{دج}$  مصرا خطي  $\overline{بج}$   
 $\overline{دج}$  منطبقين في القوة نقط متباينين في الطول وخط  $\overline{بج}$  قوي على خط  
 $\overline{دج}$  بمربع خط



يباينه في الطول  
فتنصف  $\overline{دج}$   
على نقطة  $\overline{د}$   
بالشكل العاشر  
من الاولى فليس  
اضفنا الى خط

$\overline{بج}$  سطحاً كربع مربع  $\overline{دج}$  المساوي لمربع  $\overline{دج}$  بالشكل الرابع من الناحية  
ينقص عن تمامه مربعاً بالشكل الثامن والعشرين من السادسة فان السطح  
المضاف يقسم  $\overline{بج}$  بقسمين متباينين بالشكل الرابع عشر فليقسمه على  
نقطه  $\overline{د}$  فيكون سطح  $\overline{بج}$  في  $\overline{د}$  كربع  $\overline{دج}$  فنسبة  $\overline{بج}$  الى  $\overline{دج}$  كنسبة  $\overline{دج}$   
الى  $\overline{د}$  بالشكل السادس عشر من السادسة ونخرج خطاً  $\overline{آر}$  في جهة  $\overline{ر}$  على  
استقامته الى غير النهاية ونفصل منه  $\overline{آل}$  كخط  $\overline{بج}$  بالشكل الثالث  
ونصل بين  $\overline{آل}$  بخط مستقيم فهو مساو ومواز لخط  $\overline{اب}$  بالشكل الرابع  
والثلاثين من الاولى فخط  $\overline{آل}$  منطبق فكل من سطحي  $\overline{آد}$   $\overline{دج}$   $\overline{موسط}$  بالشكل  
السابع عشر ونسبة سطح  $\overline{آد}$  الى سطح  $\overline{دج}$  كنسبة  $\overline{بج}$  الى  $\overline{دج}$  بالشكل  
الاول من السادسة وهما متباينان فسطحا  $\overline{آد}$   $\overline{دج}$  متباينان بالشكل الثامن  
ونخرج من نقطتي  $\overline{د}$  خطي  $\overline{آد}$   $\overline{دط}$  موازيين لخط  $\overline{اب}$  بالشكل الواحد  
والثلاثين من الاولى فكل من سطوح  $\overline{آد}$   $\overline{دط}$   $\overline{طح}$   $\overline{آه}$  متوازي الاضلاع

بالشكل الثلثين من الاولى ولان نسبة سطح آه الى سطح دل كنسبة بـ الى دـ  
بالشكل الاول من السادسة وهما متباينان فسطحا آه دل متباينان بالشكل  
الثامن ولان نسبة دـ الى حـ كنسبة بـ الى دـ ونسبة سطح آه الى سطح  
حـ كنسبة بـ الى دـ بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر  
من الخامسة نسبة دـ الى حـ كنسبة سطح آه الى سطح حـ ونسبة سطح  
حـ الى سطح دل كنسبة دـ الى حـ بالشكل الاول من السادسة فنسبة سطح  
آه الى سطح حـ كنسبة سطح حـ الى سطح دل بالشكل الحادي عشر من

الخامسة فسطح

حـ وسط في

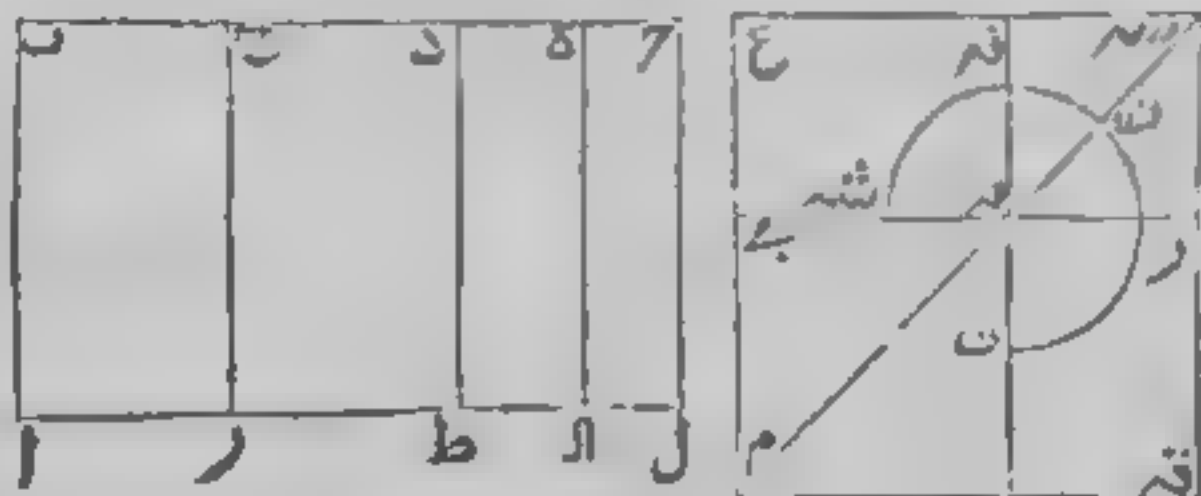
النسبة بين

سطحي آه دل

فترسم مربع

قـ كسطح آه

ومربع سـ مـ نـ قـ



كسطح دل بالشكل الرابع عشر من الثانية والشكل السادس والاربعين  
من الاولى بحيث يشارك مربع قـ مربع سـ نـ في زاوية قـ سـ عـ ونخرج  
قطر سـ نـ مـ وخط مـ نـ على استقامته في جهة نـ الى ان ينتهي الى ضلع مـ عـ  
على نقطة تـ فربع سـ نـ على قطر سـ مـ وسط نـ مـ مربع باستبانة الشكل  
الرابع من الثانية ويقم الشكل فقم قـ نـ مـ كقم نـ عـ بالشكل الثالث  
والاربعين من الاولى فسطحا قـ مـ مـ متساويان فلان نسبة مربع قـ الى  
سطح مـ كنسبة الى سطح قـ مـ بالشكل السابع من الخامسة ونسبة خط  
سـ عـ الى خط سـ نـ كنسبة مربع قـ الى سطح قـ مـ بالشكل الاول من  
السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع قـ الى سطح مـ  
كنسبة خط سـ عـ الى سـ نـ ونسبة سطح مـ الى مربع سـ نـ كنسبة خط  
سـ عـ الى خط سـ نـ بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر من  
الخامسة نسبة مربع قـ الى سطح مـ كنسبة سطح مـ الى مربع سـ نـ  
فسطح مـ وسط في النسبة بين مربعي قـ سـ نـ وكان سطح حـ وسط في  
النسبة بين سطحي آه دل المساويين لمربعي قـ سـ نـ فسطح مـ يساوي  
سطح حـ فعلم نـ تـ مـ مع مربع سـ نـ كسطح حـ فاذا العينا علم نـ تـ مـ  
مع مربع سـ نـ من مربعي قـ سـ نـ والعينا سطح حـ من سطح آه يبقى سطح  
احـ كمربع نـ مـ ولان خطي سـ مـ مـ متساويان فسطح سـ عـ في سـ مـ  
يساوي سطح مـ عـ فضعف سطح سـ عـ في سـ مـ المساوي لسطح حـ المتوسط  
موسط خطا سـ عـ سـ مـ متباينان في القوة ومجموع مربعهما موسط  
وضعف سطح احدهما في الآخر موسط مباين لمجموع مربعهما خط قـ  
متصل بموسط يصير الكل موسط وهو مساو لخط نـ في القوي على سطح  
نـ مـ بالشكل



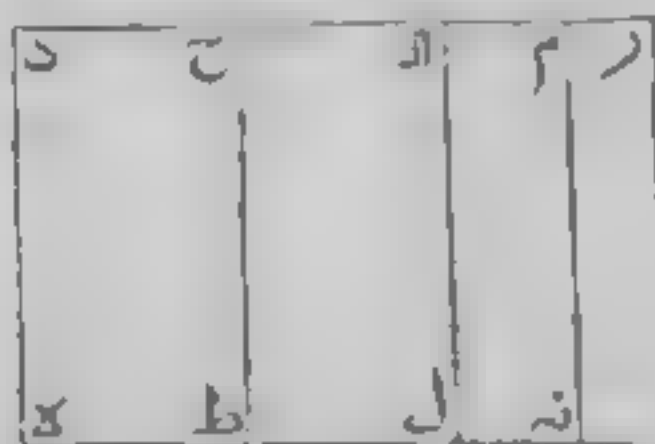
دم بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي خط دح متصل بالموسط بصر  
الكل موسط قوي على مربع دم المساوي لسطح آح فهو قوي على سطح آح  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ص

الضلع الثاني من كل سطح قائم الزوايا مضاف الى  
خط محدود منطبق مساويا لمربع منفصل

ب ج

منفصل اول



ليكن خط آ ب منفصلا وضمنا سطحيا  
قائم الزوايا كمربع آ ب الى خط د ه  
المنطق المحدود باستندبه الشكل  
الرابع والاربعين من الاولي وهو سطح  
د ه ط ح واقول ان ضلع د ح متصل اول

برهانه ليكن ب ح متصل باب مصرا خط آ ح ب منطقتين في القوة  
مستركن فيها فخط د ه سطح متوازي الاضلاع قائم  
الزوايا كمربع آ ح باستندبه الشكل الرابع والاربعين من الاولي وهو سطح  
د ه ط م ن ه منطق لانه مساو لخط د ه بالشكل الرابع والثلاثين من  
الاولى ونصف الى خط م ن سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربع  
ب ح باستندبه الشكل الرابع والاربعين من الاولي وهو سطح د ر و لان كل  
واحدة من الزوايا التي عند نقطتي م ن ه قائمة فكل من خطي د م و ن ه  
خط مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاولي فمسند سطح د ه الى سطح د م  
كسند د م الى م ر بالشكل الاول من السادسة و سطح د ن ه ر مشترك  
فخطا د م م ر مشترك بالشكل الثامن و لان سطح د ن ه ر مشترك فسطح  
د م ر يشارك كلا منهما بالشكل الحادي عشر وكل منهما منطق فسطح د ر  
منطق باستندبه الشكل العاشر فخط د م منطق بالشكل السادس عشر  
ولان مربعي آ ح ب يساويان ضعف سطح آ ح في ح ب مع مربع آ ب  
بالشكل السابع من الثانية و سطح د ح كمربع آ ب فسطح ط م ر نصف سطح  
آ ح في ح ب و سطح آ ح في ح ب موسط فصعفه المشارك به بالشكل الحادي  
عشر موسط بالشكل التاسع فسطح ط م ر موسط فخط م ر ح منطق في  
القوة بالشكل الثامن عشر و لان مسند سطح د ر الى سطح ر ط كسند د م الى  
د ح بالشكل الاول من السادسة والسطح متباينان فخطا د م ر ح متباينان  
بالشكل الثامن ونصف م ر ح على نقطة آ بالشكل العاشر من الاولي ونخرج  
منها آل مواز بالخط ح ط بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي ونخرجه

على استقامته في جهة  $\bar{e}$  الى ان ينتهي الى خط  $\bar{e}$  فلينته الى نقطة  $\bar{a}$  منه  
فكل من سطحي  $\bar{a}$   $\bar{b}$   $\bar{c}$   $\bar{d}$   $\bar{e}$  متوازي الاضلاع بالشكل الثلثين من الاول ولان  
نسبة  $\bar{a}$  الى  $\bar{b}$  المساوي له كنسبة سطح  $\bar{a}$  الى سطح  $\bar{b}$  بالشكل الاول  
من السادسة فسطح  $\bar{a}$  الى سطح  $\bar{b}$  كنسبة  $\bar{a}$  الى  $\bar{b}$  في  $\bar{c}$   $\bar{d}$   $\bar{e}$   
كنسبة  $\bar{a}$  الى  $\bar{b}$  بالشكل الاول من السادسة وبهذا الشكل بعينه نسبة  
سطح  $\bar{a}$  في  $\bar{c}$  الى مربع  $\bar{b}$  كنسبة  $\bar{a}$  الى  $\bar{b}$  في  $\bar{c}$   $\bar{d}$   $\bar{e}$  عشر  
من الخامسة نسبة مربع  $\bar{a}$  الى سطح  $\bar{a}$  في  $\bar{c}$  كنسبة سطح  $\bar{a}$  في  $\bar{c}$  الى

$\bar{a}$   $\bar{b}$   $\bar{c}$

د	ح	ا	ب
ك	ل	م	ن

مربع  $\bar{b}$  فسطح  $\bar{a}$  في  $\bar{c}$  المساوي  
سطح  $\bar{a}$  في  $\bar{c}$  في الوسط في النسبة بين مربعي  
 $\bar{a}$   $\bar{b}$  فسطح  $\bar{a}$  في  $\bar{c}$  في الوسط في النسبة بين  
سطحي  $\bar{a}$   $\bar{b}$  في  $\bar{c}$   $\bar{d}$   $\bar{e}$  المساويين لمربعي  $\bar{a}$   $\bar{b}$   
فنسبة  $\bar{a}$  الى  $\bar{b}$  كنسبة سطح  $\bar{a}$  الى  
سطح  $\bar{a}$  بالشكل الاول من السادسة  
ونسبة سطح  $\bar{a}$  الى سطح  $\bar{b}$  كنسبة سطح  
دنه الى سطح  $\bar{a}$  في  $\bar{c}$   $\bar{d}$   $\bar{e}$  عشر

من الخامسة نسبة  $\bar{a}$  الى  $\bar{b}$  كنسبة سطح  $\bar{a}$  الى سطح  $\bar{b}$  ونسبة  $\bar{a}$  الى  $\bar{b}$   
كنسبة سطح  $\bar{a}$  الى سطح  $\bar{b}$  بالشكل الاول من السادسة في  $\bar{c}$   $\bar{d}$   $\bar{e}$   
عشر من الخامسة نسبة  $\bar{a}$  الى  $\bar{b}$  كنسبة  $\bar{a}$  الى  $\bar{b}$  في  $\bar{c}$   $\bar{d}$   $\bar{e}$   
كمربع  $\bar{a}$  بالشكل السادس عشر من السادسة فاذا اضفنا الى  $\bar{a}$   $\bar{b}$   $\bar{c}$   $\bar{d}$   $\bar{e}$   
متوازي الاضلاع كمربع  $\bar{a}$   $\bar{b}$   $\bar{c}$   $\bar{d}$   $\bar{e}$  المساوي لمربع  $\bar{a}$  بالشكل الرابع من  
الثانية ينقص عن تمامه مربعا بالشكل الثامن والعشرين من السادسة  
فيقسم السطح المضاف خط  $\bar{a}$  على نقطة  $\bar{b}$  وخط  $\bar{a}$   $\bar{b}$  مشتركان فخط  
د  $\bar{a}$   $\bar{b}$  يقوي على خط  $\bar{a}$   $\bar{b}$  المنطق في القوة فقط بمربع خط يشاركه  
في الطول بالشكل الثالث عشر فخط  $\bar{a}$   $\bar{b}$  المنفصل الاول بالشكل الواحد  
والسبعين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ص

الضلع الثاني من كل سطح قايم الزوايا مضاف الى  
خط محدود منطق مساويا لمربع المنفصل المتوسط

الاول منفصل

ليكن خط  $\bar{a}$   $\bar{b}$  منفصل المتوسط الاول واضيف سطح قايم الزوايا كمربع  $\bar{a}$   $\bar{b}$   
الى خط  $\bar{a}$   $\bar{b}$  المحدود المنطق باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولى  
وهو سطح  $\bar{a}$   $\bar{b}$  فاقول ان ضلع  $\bar{a}$   $\bar{b}$  منفصل ثان برهانه ليكن  $\bar{a}$   $\bar{b}$   
اتصل



اتصل باب مصيرا خطي آ ح ب موسطين مشتركين في القوة فقط  
مخططين منطبقين فنصف الى د ه سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا  
مربع آ ح باستمارة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو سطح د م فقط  
م نه مساو لخط د ه بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فهو منطبق

ونصف الى ه سطح متوازي الاضلاع

د	ح	ا	ب	ز
ط	ل	ن	م	ه

قائم الزوايا مربع ب ح باستمارة الشكل  
الرابع والاربعين من الاول وهو سطح  
نه ر لان كل واحد من الزوايا التي عند  
نقطتي م نه قائمة فكل من خطي د م نه  
خط مستقيم بالشكل الرابع عشر من  
الاول فنسبة سطح د نه الى سطح نه م  
كنسبة د م الى م م بالشكل الاول من

السادسة وسط د نه يشارك سطح نه ر فقط د م يشارك خط م م بالشكل  
الثامن فكل من سطحي د نه م م المتوسطين يشارك سطح م م بالشكل الحادي  
عشر فهو متوسط بالشكل التاسع عشر فقط د م منطبق في العود فقط  
بالشكل الثامن عشر ولان مربعي آ ح ب يساويان ضعف سطح آ ح في ح ب  
مع مربع آ ب بالشكل السابع من الثانية وسط ه ح مربع آ ب فسطح ط ر  
كضعف سطح آ ح في ح ب منطبق فصعنه المشارك نه بالشكل الحادي  
عشر منطبق باستمارة الشكل العاشر فسطح ط ر منطبق فقط ح ر منطبق  
في الطول بالشكل السادس عشر لان خط ط ح المساوي لخط د ه المطبق  
بالشكل الرابع والثلاثين منطبق ولان نسبة سطح ط م الى سطح م ه كنسبة  
خط ح ر الى خط ر د وسط ط ر يباين سطح ر ه فقط ح ر يباين خط د م  
بالشكل الثامن وننصف خط ح ر على نقطة آ بالشكل العاشر من الاول  
ونخرج منها آل في جهة خط د نه على استقامته موازيا لخط ح ط بالشكل  
الواحد والثلاثين من الاول الى ان ينتهي الى نقطة ل منه وكل من سطحي  
ح ل ل ر متوازي الاضلاع بالشكل الثلاثين من الاول ولان نسبة ح آ الى  
آ ل المساوي نه كنسبة سطح ح ل الى سطح ل م بالشكل الاول من السادسة  
فسطح ح ل كسطح ل ر فلان نسبة مربع آ ح الى سطح آ ح في ح ب كنسبة آ ح  
الى ح ب بالشكل الاول من السادسة وبهذا الشكل ايضا نسبة سطح آ ح في  
ح ب الى مربع ب ح كنسبة آ ح الى ح ب فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
نسبة مربع آ ح الى سطح آ ح في ح ب كنسبة سطح آ ح في ح ب الى مربع ح ب  
فسطح آ ح في ح ب وسط في النسبة بين مربعي آ ح ح ب فسطح ل م وسط في  
النسبة بين سطحي د نه م م فنسبة د م الى م م كنسبة د نه الى سطح ل م  
بالشكل الاول من السادسة ونسبة سطح ل ر الى سطح ر نه كنسبة سطح د نه  
الى سطح ل ر فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة د م الى آ ل كنسبة

سطح لراي سطح رد ونسبه الراي رم كنسبة سطح لراي سطح مره بالشكل  
الاول من السدسه فالتشكل الحادي عشر من الخامسة نسبه دم الى الم  
كنسبه الراي رم فسطح دم في م ر مربع الم بالشكل السادس عشر من  
السادسه فاذا اضفنا الى در سطحا متوازي الاضلاع كربع مربع ح م  
المساوي لمربع الم بالشكل الرابع من الثانية ينقص عن تمامه مربعا  
بالشكل الثامن والعشرين من السادسه فيقسم السطح المضاف خط در  
على نقطة م وحط رم م مشتركان فخط در المنطق في القوة فقط قوي  
على خط ح م المنطق في الطول مربع خط يشاركه في الطول بالشكل  
الثالث عشر فخط د ح منفصل ثان بالشكل السابعين فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين

م د

الضلع الثاني من كل سطح قائم الزوايا مضاف الى  
خط محدود منطق مساو لمربع المنفصل المتوسط

البيان ج هـ الثاني منفصل ثالث

ليكن خط ا ب منفصل المتوسط الثاني  
واضيف سطح قائم الزوايا ك مربع ا ب الى  
خط د هـ المحدود المنطق باستبانة  
الشكل الرابع والاربعين من الاول  
وهو سطح د هـ ط ح فاقول ان ضلع د ح  
منفصل ثالث برهانه ليكن ب ح متصل باب مصيرا خطي ا ح ب  
موسطين مشتركين في القوة فقط محيطين بموسط فنضيف الى د هـ سطحا  
متوازي الاضلاع قائم الزوايا ك مربع ا ح باستبانة الشكل الرابع  
والاربعين من الاول وهو سطح د م خط م د مساو لخط د هـ بالشكل الرابع  
والاربعين من الاول فهو منطق ونضيف اليه سطحا متوازي الاضلاع  
قائم الزوايا ك مربع ب ح باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو  
سطح د ر ولان كل واحد من الزوايا التي عند نقطتي م د قائمة فكل من  
خطي د ر د هـ خط مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاول فنسبه سطح د هـ  
الى سطح د ر كنسبه دم الى م ر بالشكل الاول من السادسه وسطح د هـ  
يساوي سطح د ر فخط دم يشارك خط م ر بالشكل الثامن فكل من سطحي  
د هـ د ر اوسطين يشارك سطح د ر بالشكل الحادي عشر فهو موسط بالشكل  
التاسع عشر فخط د ر منطق في القوة بالشكل الثامن عشر ولان مربعي  
ا ح ب يساويان ضعف سطح ا ح في ح م مع مربع ا ب بالشكل التاسع  
عشر





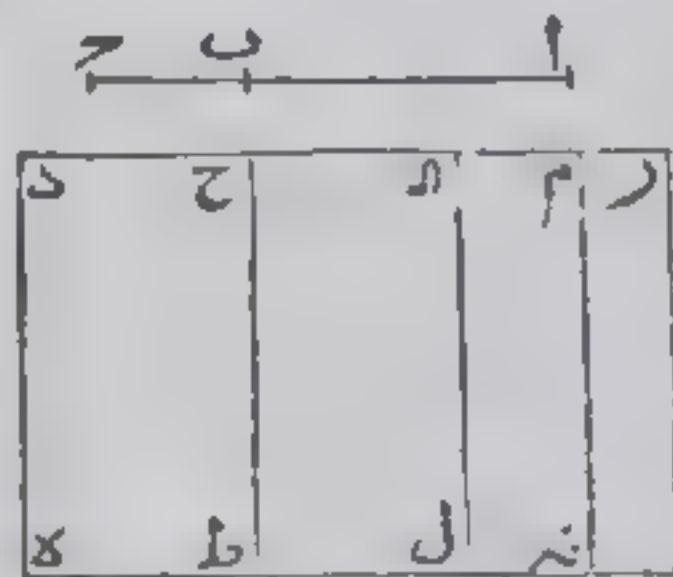
عشر من الثانية وسط  $هـ$  كمرجع  $أ ب$  فسطح  $ط م$  كضعف سطح  $أ ح$  في  $ح ب$   
 وسط  $أ ح$  في  $ح ب$  موصل فضعف المشاركة بالشكل الحادي عشر موصل  
 بالشكل التاسع عشر فسطح  $ط م$  موصل  $أ ح$  منطبق في القوة فقط  
 ولأن نسبة سطح  $أ ح$  في  $ح ب$  المشاركة لضعفه إلى مربع  $ب$  المشاركة لسطح  
 $هـ$  كنسبة  $أ ح$  إلى  $ح ب$  المتباينين بالشكل الأول من السادسة فسطح  $أ ح$  في  
 $ح ب$  يباين مربع  $ح ب$  بالشكل الثامن فضعفه يباين مربع  $ب$  أيضا  
 والأشاركة فيشاركة سطح  $أ ح$  في  $ح ب$  بالشكل العاشر وهو يباينه هذا  
 خلف ومثله فبين أن ضعف سطح  $أ ح$  في  $ح ب$  يباين سطح  $هـ$  ولأن نسبة  
 سطح  $هـ$  إلى سطح  $ر ط$  كنسبة  $د ر$  إلى  $م ح$  بالشكل الأول من السادسة ووسط  
 $هـ$  يباين سطح  $ر ط$  خط  $د ر$  يباين خط  $م ح$  بالشكل الثامن وتنصف  
 خط  $م ح$  على نقطه  $أ$  بالشكل العاشر من الأول وتخرج منها  $أ ل$  في جهة  
 خط  $هـ$  موازيًا لخط  $ح ط$  بالشكل الواحد والثلاثين من الأول إلى أن  
 ينتهي إليه على نقطة  $ل$  فكل من سطحي  $ج ل$  و  $ل ر$  موازي الاضلاع بالشكل  
 الثلاثين من الأول ولأن نسبة سطح  $ج ل$  إلى سطح  $ل ر$  كنسبة  $ج$  إلى  $ل$  بالشكل  
 الأول من السادسة و  $ج$  يساوي  $أ م$  ووسط  $ج ل$  يساوي سطح  $ل م$  فلأن  
 نسبة مربع  $أ ح$  إلى سطح  $أ ح$  في  $ح ب$  كنسبة  $أ ح$  إلى  $ح ب$  بالشكل الأول من  
 السادسة وبهذا الشكل نسبة سطح  $أ ح$  في  $ح ب$  إلى مربع  $ح ب$  كنسبة  $أ ح$   
 إلى  $ح ب$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع  $أ ح$  إلى سطح  $أ ح$  في  
 $ح ب$  كنسبة سطح  $أ ح$  في  $ح ب$  إلى مربع  $ح ب$  فسطح  $أ ح$  في  $ح ب$  وسط في النسبة  
 بين مربعي  $أ ح$  و  $ح ب$  فسطح  $ل ر$  وسط في النسبة بين سطحي  $د هـ$  و  $م ر$  فنسبة  
 $د م$  إلى  $أ ر$  كنسبة سطح  $د هـ$  إلى سطح  $ل ر$  بالشكل الأول من السادسة ونسبة  
 سطح  $ل ر$  إلى سطح  $ر م$  كنسبة سطح  $د هـ$  إلى سطح  $ل ر$  فبالشكل الحادي عشر من  
 الخامسة نسبة  $د م$  إلى  $أ ر$  كنسبة سطح  $ل ر$  إلى سطح  $ر م$  ونسبة  $أ ر$  إلى  $م ر$   
 كنسبة سطح  $ل م$  إلى سطح  $ر م$  بالشكل الأول من السادسة فبالشكل الحادي  
 عشر من الخامسة نسبة  $د م$  إلى  $أ ر$  كنسبة  $أ ر$  إلى  $م ر$  فسطح  $د م$  في  $م ر$  كمرجع  
 $أ ر$  بالشكل السادس عشر من الخامسة فإذا أضفنا إلى خط  $د ر$  سطحًا قائم  
 الزوايا كربع مربع  $ج ر$  المساوي لمربع  $أ ر$  بالشكل الرابع من الثانية  
 ينقص عن تمامه مربعًا بالشكل الثامن والعشرين من السادسة فنقسم  
 السطح المضاف خط  $د ر$  على نقطة  $م$  بقسمي  $د م$  و  $م ر$  مستر كين خط  $د ر$   
 المنطبق في القوة فقط قوي على خط  $ح م$  المنطبق في القوة فقط المباين  
 لخط  $د ر$  في الطول بمربع خط يشاركه في الطول بالشكل الثالث عشر فخط  
 $د ح$  المتصل الثالث بالشكل الأول والسبعين فالحكم ثابت وذلك ما  
 أردنا أن نم

الضلع الثاني كل سطح قائم الزوايا مضاف إلى خط

محدود منطبق مساويا لمربع الاصغر منفصل رابع

ليكن خط  $\overline{AB}$  الاصغر واضيف سطح قائم الزوايا لمربع  $\overline{AB}$  إلى خط  $\overline{DE}$  المحدود المنطبق باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولي وهو سطح  $\overline{DE}$  ح فاقول ان ضلع  $\overline{DC}$  منفصل رابع برهانه ليكن  $\overline{B}$  متصل بـ  $\overline{A}$  بمصبرا خطي  $\overline{AC}$  ح متباينين في القوة مجموع مربعهما منطبقا وضعف سطح احدهما في الآخر موسطا فنضيف إلى  $\overline{DE}$  سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا لمربع  $\overline{AC}$  باستبانة الشكل

الرابع والاربعين من الاولي وهو سطح  $\overline{EM}$  ح خط  $\overline{M}$  نه مساو لخط  $\overline{DE}$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي فهو منطبق ونضيف اليه سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا لمربع  $\overline{BC}$  باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولي وهو سطح  $\overline{NR}$  ولان كل واحد من الزوايا التي



عند نقطتي  $\overline{M}$  نه قائمة فكل من خطي  $\overline{DR}$  نه خط مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاولي فنسبة سطح  $\overline{DE}$  إلى سطح  $\overline{NR}$  كنسبة  $\overline{DM}$  إلى  $\overline{MR}$  والسطحان متباينان فخط  $\overline{DM}$  يباين خط  $\overline{MR}$  بالشكل الثامن وسط  $\overline{DR}$  منطبق فخط  $\overline{DR}$  منطبق بالشكل السادس عشر ولان مربعي  $\overline{AC}$  ح كضعف سطح  $\overline{AC}$  في  $\overline{BC}$  مع مربع  $\overline{AB}$  بالشكل السابع من الثانية ومربع  $\overline{AB}$  كسطح  $\overline{AC}$  فسطح  $\overline{RT}$  كضعف سطح  $\overline{AC}$  في  $\overline{BC}$  فهو موسط فخط  $\overline{CH}$  منطبق في القوة فقط بالشكل الثامن عشر فـ  $\overline{DR}$  يباين  $\overline{RC}$  ونضيف خط  $\overline{RC}$  بالشكل العاشر من الاولي على نقطة  $\overline{A}$  ونخرج منها  $\overline{AL}$  في جهة  $\overline{DE}$  موازيا لخط  $\overline{CH}$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي إلى ان ينتهي إلى  $\overline{DE}$  على نقطة  $\overline{L}$  فسطح  $\overline{LM}$  متوازي الاضلاع بالشكل الثلاثين من الاولي ولان نسبة سطح  $\overline{CH}$  إلى سطح  $\overline{LM}$  كنسبة  $\overline{CA}$  إلى  $\overline{AL}$  بالشكل الاول من السادسة و  $\overline{CA}$  يساوي  $\overline{AL}$  فسطح  $\overline{LM}$  يساوي سطح  $\overline{LM}$  فكل منهما يساوي سطح  $\overline{AC}$  في  $\overline{BC}$  ولان نسبة مربع  $\overline{AC}$  إلى سطح  $\overline{AC}$  في  $\overline{BC}$  كنسبة  $\overline{AC}$  إلى  $\overline{BC}$  بالشكل الاول من السادسة ونسبة سطح  $\overline{AC}$  في  $\overline{BC}$  إلى مربع  $\overline{AC}$  كنسبة  $\overline{AC}$  إلى  $\overline{BC}$  بالشكل المذكور فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع  $\overline{AC}$  إلى سطح  $\overline{AC}$  في  $\overline{BC}$  كنسبته إلى مربع  $\overline{AC}$  فسطح  $\overline{AC}$  في  $\overline{BC}$  المساوي لسطح  $\overline{LM}$  في النسبة بين مربعي  $\overline{AC}$  ح  $\overline{BC}$  فسطح  $\overline{LM}$  وسط في النسبة بين سطحي  $\overline{DE}$  نه  $\overline{NR}$  ولان نسبة  $\overline{DM}$  إلى  $\overline{MR}$  كنسبة سطح  $\overline{DE}$  إلى سطح  $\overline{LM}$  بالشكل الاول من السادسة ونسبة

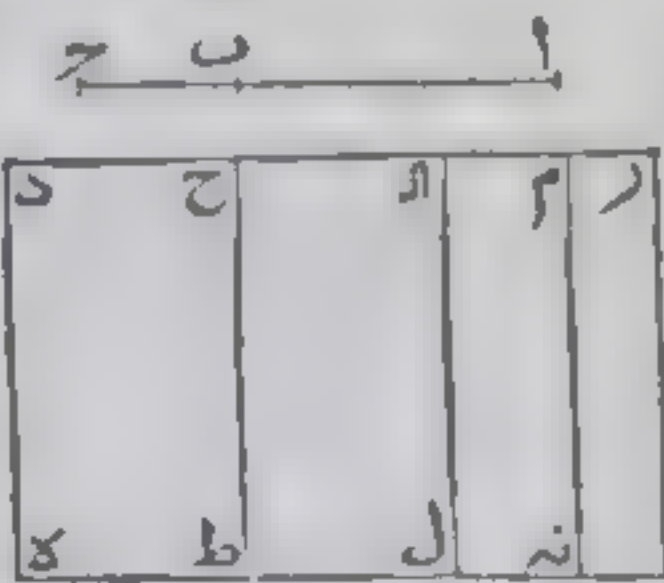


ونسبة سطح ل ر آي سطح ر ه كنسبة سطح د ه الى سطح ل ر فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة د م الى آي كنسبة سطح ل ر آي سطح ر ه ونسبة آي الى ر م كنسبة سطح ل ر آي ر ه بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة د م الى آي كنسبة آي الى ر م فسطح د م في م ر مربع آي بالشكل السادس عشر من السادسة فاذا اضفنا الى خط د ر سطحاً قائم الزوايا كربع مربع م ر ح المساوي لمربع آي بالشكل الرابع من الثابته ينقص عن تمامه مربعاً بالشكل الثامن والعشرين من السادسة فنقسم السطح المضاف خط د م على نقطة م ودم بمابين م م ر فخط د م انصف في الطول قوى على خط ح م انصف في القوة نقطة بمربع خط يباينه بالشكل الرابع عشر فخط د ح المنفصل الرابع بالشكل الثاني والسبعين والحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

صو

الضلع الباقي من كل سطح قائم الزوايا مضاف الى خط محدود منطبق مساوياً لمربع المتصل بمنطق يصير الكل موسطاً منفصلاً خامساً

ليكن خط آ ب المتصل بمنطق يصير الكل موسطاً واضيف سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا كربعه الى خط د ه المحدود المنطق باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو سطح د ه ط ح فاقول ان ضلع د ح منفصل خامس برهانه ليكن ب ح اصل باب مصيراً خطي آ ح ب متباينين في القوة بمجموع مربعيهما موسطاً وضعف سطح احدهما في الآخر منطقاً فنضيف الى د ه سطحاً متوازي الاضلاع قائم الزوايا كربع آ ح باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو سطح د م فخط م ن مساوٍ لخط د ه بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فهو منسطف



ونضيف اليه سطحاً متوازي الاضلاع قائم الزوايا كربع ب ح باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو سطح ن م ر والآن كل واحد من الزوايا التي عند نقطة م ن ه قائمة فكل من خطي د ر ه خط مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاول فنسبة سطح د ن ه الى سطح ن ر كنسبة د م الى م ر بالشكل الاول من السادسة والسطحان متباينان فخط د م يباين م م

بالشكل الثامن وسط  $\overline{هـ}$  وموسط  $\overline{حظ}$   $\overline{د}$  منطف في القوة فقط بالشكل الثامن عشر ولان مربعي  $\overline{ا ح}$   $\overline{ب ح}$  يساويان ضعف سطح  $\overline{ا ح}$  في  $\overline{ح ب}$  مع مربع  $\overline{ا ب}$  بالشكل السابع من الثانية وسط  $\overline{هـ}$   $\overline{ح}$  يساوي مربع  $\overline{ا ب}$  فسطح  $\overline{م ر ط}$  كضعف سطح  $\overline{ا ح}$  في  $\overline{ح ب}$  وهو منطف  $\overline{حظ}$   $\overline{م ر ح}$  منطف في الطول بالشكل السادس عشر  $\overline{حظ}$   $\overline{د ر م ر ح}$  متباينان وتنصف  $\overline{م ر ح}$  بالشكل

ا ب ح

د	ح	ا	ب	ر
ط	ل	ن	م	هـ

العاشر على نقطة  $\overline{ا}$  ونخرج منها  $\overline{ا ل}$  في جهة  $\overline{هـ}$   $\overline{ا ل}$  موازيا لخط  $\overline{ح ط}$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي الى ان ينتهي الى  $\overline{هـ}$  على نقطة  $\overline{ل}$  فسطح  $\overline{ن م}$  متوازي الاضلاع بالشكل الثلاثين من الاولي ولان نسبة سطح  $\overline{ح ل}$  الى سطح  $\overline{ل م}$  كنسبة  $\overline{ح ا}$  الى  $\overline{ا ل}$  بالشكل الاول من السادسة  $\overline{و ح ا}$   $\overline{ا ل}$  متساويان فسطحا

$\overline{ح ل}$   $\overline{ل م}$  متساويان فكل منهما كسطح  $\overline{ا ح}$  في  $\overline{ح ب}$  ولان نسبة مربع  $\overline{ا ح}$  الى سطح  $\overline{ا ح}$  في  $\overline{ح ب}$  كنسبة  $\overline{ا ح}$  الى  $\overline{ح ب}$  بالشكل الاول من السادسة ونسبة سطح  $\overline{ا ح}$  في  $\overline{ح ب}$  الى مربع  $\overline{ح ب}$  كنسبة  $\overline{ا ح}$  الى  $\overline{ح ب}$  بالشكل المذكور فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع  $\overline{ا ح}$  الى سطح  $\overline{ا ح}$  في  $\overline{ح ب}$  كنسبته الى مربع  $\overline{ح ب}$  فسطح  $\overline{ا ح}$  في  $\overline{ح ب}$  وسط في النسبة بين مربعي  $\overline{ا ح}$   $\overline{ح ب}$  فسطح  $\overline{ل م}$  وسط في النسبة بين سطحي  $\overline{د هـ}$   $\overline{ن م}$  ونسبة  $\overline{د م}$  الى  $\overline{ا ل}$  كنسبة سطح  $\overline{د هـ}$  الى  $\overline{ل م}$  بالشكل الاول من السادسة ونسبة سطح  $\overline{ل م}$  الى سطح  $\overline{ر ن}$  كنسبة سطح  $\overline{د هـ}$  الى سطح  $\overline{ل م}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\overline{د م}$  الى  $\overline{ا ل}$  كنسبة سطح  $\overline{ل م}$  الى  $\overline{ر ن}$  ونسبة  $\overline{ا ل}$  الى  $\overline{ر م}$  كنسبة سطح  $\overline{ل م}$  الى سطح  $\overline{ر ن}$  بالشكل الاول من السادسة فنسبة  $\overline{د م}$  الى  $\overline{ا ل}$  كنسبته الى  $\overline{ر م}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فسطح  $\overline{د م}$  في  $\overline{م ر م ر ح}$  بالشكل السادس عشر من السادسة فاذا اضيف الى خط  $\overline{د ر م ر ح}$  متوازي الاضلاع كربع مربع  $\overline{م ر ح}$  المساوي لمربع  $\overline{ا ب}$  بالشكل الرابع من الثانية ينقص عن تمامه مربع بالشكل الثامن والعشرين من السادسة فالسطح المضاف يقسم خط  $\overline{د ر ع}$  على نقطة  $\overline{م}$  و  $\overline{د م}$   $\overline{م ر}$   $\overline{م ر ح}$   $\overline{م ر ح}$  منطف في القوة فقط قوي على خط  $\overline{م ر ح}$  المنطف في الطول بمربع خط  $\overline{م ر ح}$  في الطول بالشكل الرابع عشر  $\overline{حظ}$   $\overline{د ح}$  منفصل خامس بالشكل الثالث والسبعين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ص

الضلع الثاني من كل سطح قايم الزوايا مضاف الى

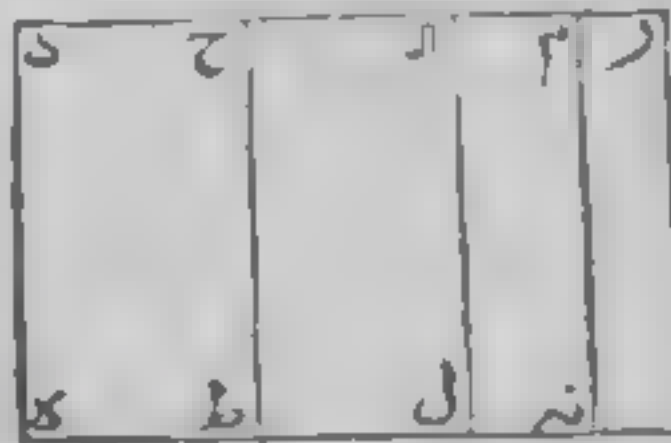
خط



خط محدود منطبق مساويا لمربع المنفصل بموسط  
يصير الكل موسطا منفصل سادس

ليكن خط  $AB$  المنفصل بموسط يصير الكل موسطا واضيف سطح قائم  
الزوايا لمربع  $AB$  الى خط  $DE$  المحدود المنطبق باستيناه الشكل الرابع  
والاربعة من الاولى وهو سطح  $DE$  ح فاقول ان ضلع  $DC$  منفصل سادس  
برهانه لتصل  $BA$  ب  $C$  مصرا خطي  $AC$  ح متباينين في القوة

ب ح ا



بمجموع مربعيهما موسط وضعف سطح  
احدهما في الآخر موسطا متباينسا  
للربعين فنضيف الى  $DE$  سطحا متوازي  
الاضلاع قائم الزوايا لمربع  $AC$   
باستيناه الشكل الرابع والاربعة من  
الاولي وهو سطح  $DM$  ح خط  $DM$  مساو لخط  
 $DE$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاولى فهو

منطبق ويضيف اليه سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا لمربع  $BC$   
باستيناه الشكل الرابع والاربعة من الاولى وهو سطح  $DM$  ح وان كل  
واحد من الزوايا التي عند نقطة  $M$  ح قائمة فكل من خطي  $DM$  ح خط  
مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاولى فنسبة سطح  $DM$  ح الى سطح  $DM$  ح كنسبة  
 $DM$  ح الى  $M$  ح بالشكل الاول من السادسة والسطحان متباينان فخط  $DM$  ح يباين  
خط  $M$  ح بالشكل الثامن فكل من سطحي  $DM$  ح و  $DM$  ح موسط فكل خطي  $DM$  ح  
منطبق في القوة فقط بالشكل كل الثامن عشر ونسبة سطح  $DM$  ح الى سطح  $DM$  ح  
كنسبة  $DM$  ح الى  $M$  ح فالسطحان متباينان فخط  $DM$  ح يباين خط  $M$  ح بالشكل  
الثامن وان مربعي  $AC$  ح و  $BC$  ح يساويان ضعف سطح  $AC$  ح في  $BC$  ح مع مربع  
 $AB$  وهو يساوي سطح  $DM$  ح فسطح  $DM$  ح يساوي ضعف سطح  $AC$  ح في  $BC$  ح  
ونصف  $DM$  ح على نقطة  $A$  بالشكل العاشر ونخرج منها الى مواز بالخط  
 $CH$  في جهة خط  $DE$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاولى الى ان ينتهي  
اليه على نقطة  $L$  فلان نسبة  $CH$  الى  $AL$  كنسبة سطح  $CH$  الى سطح  $AL$  بالشكل  
الاول من السادسة و  $CH$  الى  $AL$  يساوي  $AL$  فسطح  $CH$  الى سطح  $AL$  فكل منهما  
يساوي سطح  $AC$  ح في  $BC$  ح وان نسبة مربع  $AC$  ح الى سطح  $AC$  ح في  $BC$  ح كنسبة  $AC$  ح  
الى  $BC$  ح بالشكل الاول من السادسة ونسبة سطح  $AC$  ح في  $BC$  ح الى مربع  $BC$  ح  
كنسبة  $AC$  ح الى  $BC$  ح بالشكل المذكور فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
نسبة مربع  $AC$  ح الى سطح  $AC$  ح في  $BC$  ح كنسبته الى مربع  $BC$  ح فسطح  $AC$  ح في  $BC$  ح  
وسط في النسبة بين مربعي  $AC$  ح و  $BC$  ح فسطح  $AL$  ح وسط في النسبة بين سطحي  
 $DM$  ح و  $DM$  ح وان نسبة  $DM$  ح الى  $AL$  كنسبة سطح  $DM$  ح الى سطح  $AL$  بالشكل الاول من

السادسة ونسبة سطح ل ر الى سطح ن د كنسبة سطح د ن الى سطح ل ر بالشكل الاول من السادسة ونسبة سطح ل ر الى سطح ن د كنسبة سطح د ن الى سطح ل ر بالشكل الحادي عشر من الخامسة

نسبة د م الى ا ب كنسبة سطح ل ر الى سطح ن د ونسبة ا ب الى م م كنسبة سطح ل ر الى سطح ن د بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة د م الى ا ب كنسبة ا ب الى م م كنسبة سطح ل ر الى م م كنسبة سطح ل ر بالشكل السادس عشر من السادسة

ا ب ج د			
د	ح	ا	م
د	ط	ل	ن

فاذا اضعنا الى خط د ر سطحاً متوازي الاضلاع كربع مربع م ر ح اعني مربع ا ب بالشكل الرابع من الثانية ينقص عن تمامه مربعاً بالشكل الثامن والعشرين من السادسة فالسطح المضاف يقسم خط د ر على نقطة م ودم يباين م ر فخط د م المنطق في القوة فقط قوي على خط م ر ح المنطق في القوة فقط المباين لخط د م مربع خط يماينه في الطول بالشكل الرابع عشر فخط د ح منفصل سادس بالشكل الرابع والسبعين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط يشارك الخط المنفصل فهو منفصل

ا ب ج د في مرتبة هـ

ليكن ا ب ح المنفصل ودم يشاركه في الطول فاقول ان د ر منفصل في مرتبة ا ب برهانه ليتصل با ب ج واد معه الى حاله قبل الانفصال لتكن نسبة ا ب الى د م كنسبة ح ب الى م ر بالشكل الحادي عشر من الخامسة و ا ب يشارك د م فب ح يشارك ر د بالشكل الثامن وبالابدال نسبة ا ب الى ح ب كنسبة د م الى ر د بالشكل السادس عشر من الخامسة وبالتركيب نسبة ا ب الى ب ح كنسبة د ه الى ر بالشكل الثامن عشر من الخامسة فان ا ب يباين ب ح فده يباين ر م بالشكل الثامن وان كان ا ب يقوي على ب ح بمربع خط يشاركه في الطول او يماينه فده يقوي على د م بمربع خط يشاركه في الطول او يماينه بالشكل الثالث عشر وبالابدال نسبة ا ب الى د ه كنسبة ب ح الى ر ه وب ح يشارك ر ه فاب يشارك د ه بالشكل الثامن فان ا ب وب ح منطق في الطول او القوة فده وه ر منطق في الطول او القوة باستبانة الشكل العاشر ف ا ب منفصل من منفصلات الست فدم ذلك المنفصل



المنفصل بعينه وذلك ما اردنا ان نبين

صط

كل خط يشارك المنفصل المتوسط منفصل

متوسط في مرتبته

ليكن  $\overline{AC}$  منفصل المتوسط الاول او الثاني و  $\overline{DE}$  يشاركه في الطول فاقول ان  $\overline{DE}$  منفصل

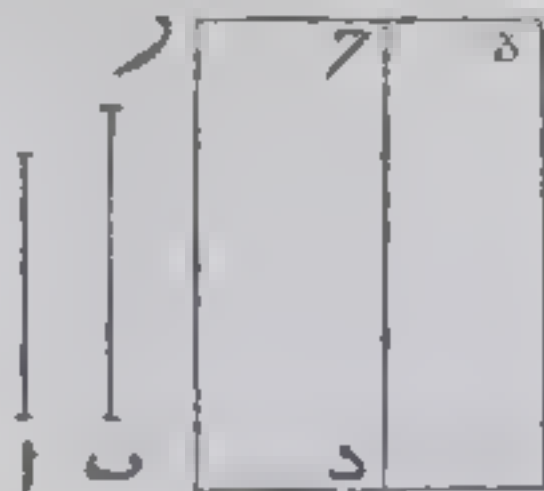
متوسط الاول او الثاني برهانه ليتصل  $\overline{AC}$  خط  $\overline{BC}$  وعاد معه الى حالها قبل الانفصال ولتكن نسبة  $\overline{AC}$  الى  $\overline{CB}$  كنسبة  $\overline{DA}$  الى  $\overline{RE}$  بالشكل الحادي عشر من السادسة فنسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{BC}$  كنسبة  $\overline{DE}$  الى  $\overline{RE}$  بالتركيب بالشكل الثامن عشر من الخامسة و  $\overline{AB}$  مباين  $\overline{BC}$  في الطول ويشاركه في القوة ف  $\overline{DE}$  مباين  $\overline{RE}$  في الطول ويشاركه في القوة بالشكل الثامن ونسبة سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{BC}$  الى مربع  $\overline{BC}$  كنسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{BC}$  ونسبة  $\overline{DE}$  الى  $\overline{RE}$  كنسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{BC}$  ف بالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{BC}$  الى مربع  $\overline{BC}$  كنسبة  $\overline{DE}$  الى  $\overline{RE}$  ونسبة سطح  $\overline{DE}$  في  $\overline{RE}$  الى مربع  $\overline{DE}$  كنسبة  $\overline{DE}$  الى  $\overline{RE}$  بالشكل الاول من السادسة ف بالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{BC}$  الى مربع  $\overline{BC}$  كنسبة سطح  $\overline{DE}$  في  $\overline{RE}$  الى مربع  $\overline{DE}$  كنسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{BC}$  ونسبة  $\overline{DE}$  الى  $\overline{RE}$  كنسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{BC}$  ف بالشكل السادس عشر من الخامسة فنسبة  $\overline{AC}$  الى  $\overline{CB}$  كنسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{DE}$  ونسبة  $\overline{CB}$  الى  $\overline{AC}$  بالشكل التاسع عشر من الخامسة و  $\overline{AC}$  يشارك  $\overline{DE}$  في كل من خطي  $\overline{AB}$  يشارك بظهره من خطي  $\overline{DE}$  و  $\overline{CB}$  من خطي  $\overline{AB}$  يشارك فكل  $\overline{DE}$  و  $\overline{CB}$  في الشكل التاسع عشر ومربع  $\overline{BC}$  يشارك مربع  $\overline{RE}$  بالشكل السابع لاشترائهما في الطول ف سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{BC}$  يشارك سطح  $\overline{DE}$  في  $\overline{RE}$  بالشكل الثامن فان كان سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{BC}$  مطلقا ف سطح  $\overline{DE}$  في  $\overline{RE}$  مطلقا باستنباط الشكل العاشر وان كان موسطا كان سطح  $\overline{DE}$  في  $\overline{RE}$  موسطا بالشكل التاسع عشر ف ان كان منفصل المتوسط الاول ف  $\overline{DE}$  منفصل المتوسط الاول وان كان منفصل المتوسط الثاني كان منفصل المتوسط الثاني وذلك ما اردنا ان نبين

ق

كل خط يشارك الاصغر اصغر

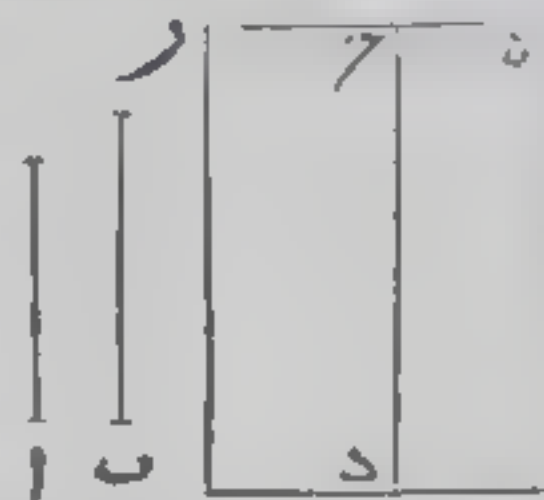
ليكن  $\overline{AC}$  الاصغر و  $\overline{DE}$  يشاركه فاقول ان  $\overline{BC}$  اصغر برهانه نرسم على خط  $\overline{AC}$  المستقيم المنطق المحدود سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا كربع  $\overline{AB}$  وهي سطح  $\overline{DE}$  وعلى  $\overline{DE}$  ايضا سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا كربع  $\overline{BC}$

باستبانة الشكل الرابع والامربعين من الاول في معرض  $\overline{حـ}$  منفصل رابع  
بالشكل السابع والتسعين ولان نسبة كل  
واحدة من الزوايا التي عند نقطتي  $\overline{حـ}$  قائمة  
فكل من خطي  $\overline{هـ}$  وما يقابله خط مستقيم  
فنسبة سطح  $\overline{دـ}$  الى  $\overline{دـ}$  كنسبة  $\overline{حـ}$  الى  $\overline{حـ}$   
بالشكل الاول من السادسة وسط  $\overline{دـ}$  يشارك  
سطح  $\overline{دـ}$  بالشكل السابع فخط  $\overline{حـ}$  يشارك  
خط  $\overline{حـ}$  بالشكل الثامن و  $\overline{حـ}$  منفصل رابع  
فخط  $\overline{حـ}$  منفصل رابع بالشكل الثامن والتسعين والخط القوي على سطح  
 $\overline{دـ}$  اعني  $\overline{بـ}$  الاصغر بالشكل التاسع والثمنون وذلك ما اردنا ان نبين  $\text{قـ}$



كل خط يشارك المتصل بمنطق يصير الكل  
موسطا متصل بمنطق يصير الكل موسطا  $\text{قـ}$

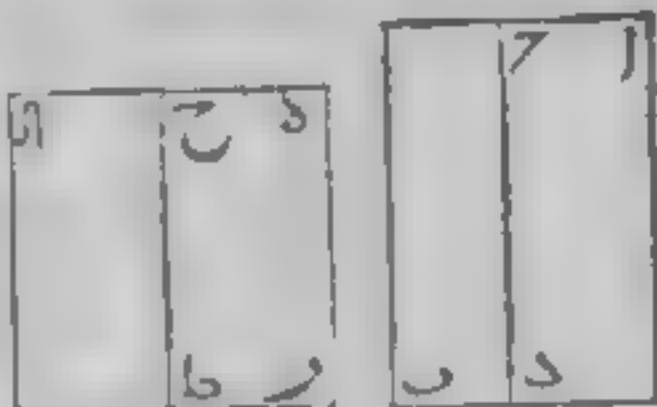
ليكن  $\overline{ا}$  متصلا بمنطق يصير الكل موسطا ويشاركه  $\overline{بـ}$  فاقول ان  $\overline{بـ}$   
متصل بمنطق يصير الكل موسطا برهانه نرسم على خط  $\overline{حـ}$  المستقيم  
المحدود المنطق سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربع  $\overline{اوي}$  سطح  $\overline{دـ}$   
ونرسم على  $\overline{حـ}$  ايضا سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربع  $\overline{بـ}$   
باستبانة الشكل الرابع والامربعين من الاول  
وي سطح  $\overline{دـ}$  في معرض  $\overline{حـ}$  منفصل خامس  
بالشكل السادس والتسعين ولان كل واحدة  
من الزوايا التي عند نقطتي  $\overline{حـ}$  قائم فخط  
 $\overline{حـ}$  وما يقابله خط مستقيم بالشكل الرابع  
عشر من الاول فنسبة سطح  $\overline{دـ}$  الى سطح  $\overline{دـ}$   
كنسبة  $\overline{حـ}$  الى  $\overline{حـ}$  بالشكل الاول من السادسة  
وسط  $\overline{دـ}$  يشارك سطح  $\overline{دـ}$  بالشكل السابع فخط  $\overline{حـ}$  يشارك خط  $\overline{حـ}$   
بالشكل الثامن فخط  $\overline{حـ}$  منفصل خامس بالشكل الثامن والتسعين فخط  $\overline{بـ}$   
القوي على سطح  $\overline{دـ}$  متصل بمنطق يصير الكل موسطا بالشكل التسعين  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  $\text{قـ}$



كل خط يشارك الخط المتصل بموسط يصير  
الكل موسطا متصل بموسط يصير الكل موسطا  $\text{قـ}$



ليكن خط  $\overline{AA}$  متصل بموسط يصير الكل موسط وب يسار  $\overline{AB}$  فاقول ان  
خط  $\overline{B}$  متصل بموسط يصير الكل موسط برهانه نرسم على خط  $\overline{AD}$   
المستقيم الحدود المنطق سطح  $\overline{DE}$  المتوازي الاضلاع القديم الزوايا مكررع  
آ ونرسم على  $\overline{DE}$  ايضا سطح  $\overline{DE}$

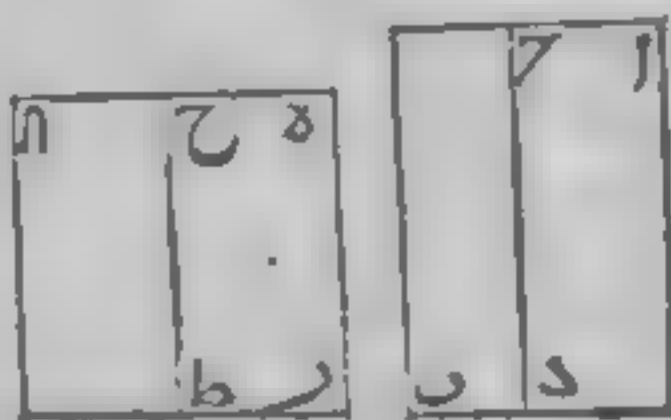


المتوازي الاضلاع القائم الزوايا  
باستبانة الشكل الرابع والاربعين  
من الاول فعرض  $\overline{DE}$  منفصل سادس  
بالشكل السابع والتسعين ولان كل  
واحد من الزوايا التي عند نقطتي

$\overline{DE}$  قائمة فكل من خطي  $\overline{DE}$  وما يقابله خط مستقيم بالشكل الرابع عشر  
من الاول ونسند سطح  $\overline{DE}$  الى سطح  $\overline{DE}$  كسند  $\overline{DE}$  الى  $\overline{DE}$  بالشكل الاول من  
السادس وسطح  $\overline{DE}$  يسار  $\overline{DE}$  سطح  $\overline{DE}$  بالشكل السابع خط  $\overline{DE}$  يسار  $\overline{DE}$  خط  
 $\overline{DE}$  بالشكل الثامن خط  $\overline{DE}$  منفصل سادس بالشكل الثامن والتسعين خط  
 $\overline{B}$  القوي على سطح  $\overline{DE}$  متصل بموسط يصير الكل موسط بالشكل الاول  
والسبعين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط قوي على فضل سطح منطق على موسط

اما منفصل واما اصغر



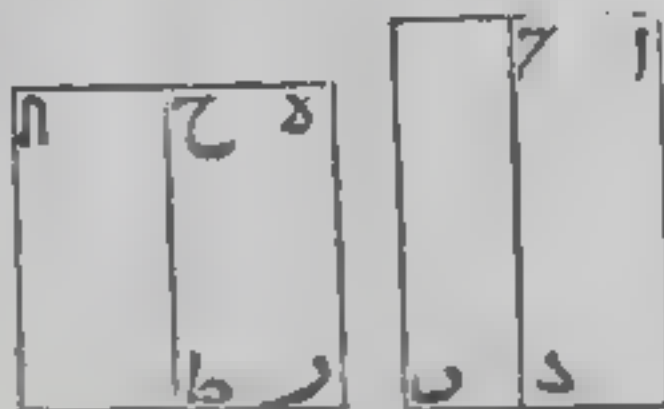
ليكن سطح  $\overline{AB}$  منطق وسط  $\overline{AD}$   
موسطا وسط  $\overline{AB}$  فضل المنطق  
على الموسط فاقول ان كل خط قوي  
على سطح  $\overline{AB}$  اما منفصل واما اصغر

برهانه ليكن  $\overline{DE}$  خطا مستقيما محدودا منطقا ونرسم عليه سطح  $\overline{DE}$   
المتوازي الاضلاع كسطح  $\overline{AB}$  وسط  $\overline{DE}$  متوازي الاضلاع كسطح  $\overline{AD}$   
باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول خط  $\overline{DE}$  منطق بالشكل  
السادس عشر وخط  $\overline{DE}$  منطق في القوة منطق مدين لخط  $\overline{DE}$  بالشكل  
الثامن عشر خط  $\overline{DE}$  مدينان خط  $\overline{DE}$  منفصل بالشكل عاشر فان قوي  
 $\overline{DE}$  على  $\overline{DE}$  مدين خط يسار  $\overline{DE}$  في الطول  $\overline{DE}$  منفصل اول وان قوي عليه  
مدين خط مدينه فهو منفصل رابع والخط القوي على سطح  $\overline{DE}$  ان كان  
 $\overline{DE}$  منفصلا اول منفصل بالشكل السادس والتسعين لان  $\overline{DE}$  منطق  
لانه مساوي  $\overline{DE}$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاول وان كان  $\overline{DE}$  منفصلا  
رابع فالخط القوي على سطح  $\overline{DE}$  اصغر بالشكل التاسع والثمانين وذلك  
ما اردنا ان نبين

قد

كل خط قوي على فصل سطح المتوسط على المنطق  
فهو اما منفصل المتوسط الاول واما متصل بمنطق

يصير الكل متوسطا



ليكن سطح  $\overline{AB}$  متوسطا و سطح  $\overline{AD}$   
منطقا فسطح  $\overline{CB}$  فصل المتوسط على  
المنطق فاقول كل خط قوي على سطح  
 $\overline{CB}$  اما منفصل المتوسط الاول واما

متصل بمنطق يصير الكل متوسطا برهانه ليكن خط  $\overline{DE}$  مستقيما  
محدودا منطقا فنرسم عليه سطح  $\overline{AE}$  المتوازي الاضلاع يساوي سطح  $\overline{AB}$   
وسطح  $\overline{AC}$  المتوازي الاضلاع يساوي سطح  $\overline{AD}$  باستبانة الشكل الرابع  
والاربعة من الاول فلان سطح  $\overline{AE}$  متوسط فخط  $\overline{DE}$  منطق في القوة مباين  
لخط  $\overline{DE}$  المنطق بالشكل الثامن عشر ولان سطح  $\overline{AC}$  منطق فخط  $\overline{DE}$   
منطق في الطول بالشكل السادس عشر فخط  $\overline{DE}$  متباينان فخط  $\overline{AE}$   
منفصل بالشكل السابعين وخط  $\overline{DE}$  مساوي لخط  $\overline{DE}$  المنطق منطق  
بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فان قوي  $\overline{DE}$  على  $\overline{DE}$  مربع خط يشاركه  
فالخط القوي على سطح  $\overline{AE}$  منفصل المتوسط الاول بالشكل التاسع  
والثمانين وان قوي  $\overline{DE}$  على  $\overline{DE}$  مربع خط يباينه فخط  $\overline{AE}$  منفصل خامس  
والخط القوي على سطح  $\overline{AE}$  متصل بمنطق يصير الكل متوسطا بالشكل  
الثاني والتسعين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

قد

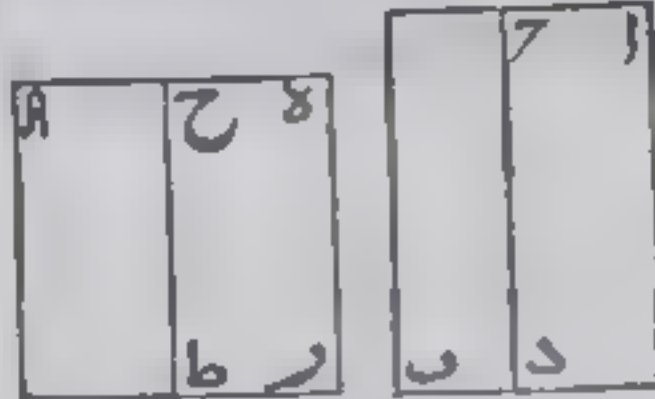
كل خط قوي على فصل سطح متوسط على سطح  
متوسط يباينه اما منفصل المتوسط الثاني واما

متصل بمتوسط يصير الكل متوسطا

ليكن سطح  $\overline{AB}$   $\overline{AD}$  متوسطين متباينين فسطح  $\overline{CB}$  فصل المتوسط على المتوسط  
يباينه فاقول ان كل خط قوي على سطح  $\overline{CB}$  اما منفصل المتوسط الثاني واما  
متصل بمتوسط يصير الكل متوسطا برهانه فنرسم على خط  $\overline{DE}$  المستقيم  
المحدود والمنطق سطح  $\overline{AE}$  كسطح  $\overline{AB}$  وسطح  $\overline{AC}$  كسطح  $\overline{AD}$  باستبانة الشكل  
الرابع والاربعة من الاول فلان كلا من سطحي  $\overline{AE}$   $\overline{AC}$  متوسطين يكون  
كل من



كل من خطي  $\overline{هـ ح}$  و  $\overline{ا ب}$  منطبقين في القوة فقط بالشكل الثامن عشر والان  
نسبة  $\overline{س ط}$   $\overline{ر ا}$  الى  $\overline{س ح}$  كسبة  $\overline{ا ب}$  الى  $\overline{هـ ح}$  بالشكل الاول من السادسة  
والسطحان متباينان فخطا  $\overline{ا ب}$  و  $\overline{هـ ح}$



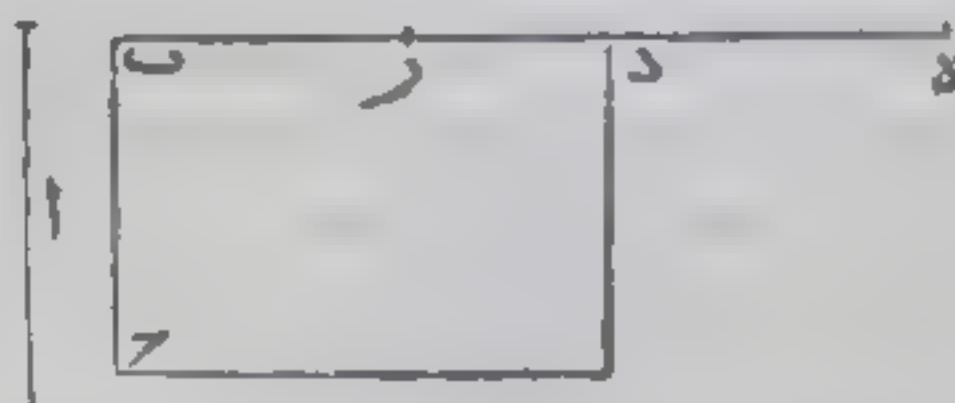
متباينان بالشكل الثامن فخط  $\overline{ا ب}$   
منفصل بالشكل الثامن والستين فان  
قوي  $\overline{ا ب}$  على  $\overline{هـ ح}$  بمربع خط يشاركه  
فخط  $\overline{ا ب}$  منفصل ثالث وخط  $\overline{س ط}$   
منطق لانه يساوي خط  $\overline{هـ ح}$

المنطق بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فالخط القوي على  $\overline{س ط}$   $\overline{ا ب}$   
منفصل المتوسط الثاني بالشكل الثامن والثمانين وان قوي بمربع خط  
يماينه  $\overline{هـ ح}$  منفصل سادس فالخط القوي على  $\overline{س ط}$   $\overline{ا ب}$  متصل بموسط يصير  
الكل موسطا بالشكل الحادي والتسعين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
ان نبين

### مصادرة خامسة

فلان الاضلاع الثانية من السطوح المتوازية الاضلاع المضافة الى الخط  
المنطق المستقيم المحدود في الطول المساوية لمربعات الخطوط الست  
الصم التي اولها المنفصل هي انواع المنفصلات التي كل واحد منها اصم كما  
مرتباه في ستة اشكال اولها الشكل الرابع والتسعين فكل واحد من انواع  
المنفصلات يخالف كل واحد من الخمسة الباقية بالحد والحقيقة  
والاضلاع الثانية من السطوح المتوازية الاضلاع المضافة الى الخط  
المستقيم المحدود المنطق المساوية لمربعات الخطوط الموسطة منطق في  
القوة فقط كما يبين في الشكل الثامن عشر ولا شيء من المنفصلات بمنطق  
واختلاف اللوازم يدل على اختلاف الملزومات فلا شيء من الخطوط الست  
الصم التي اولها المنفصل واخرها متصل بموسط يصير الكل موسطا بخط  
آخر منها ولا بالخط المتوسط

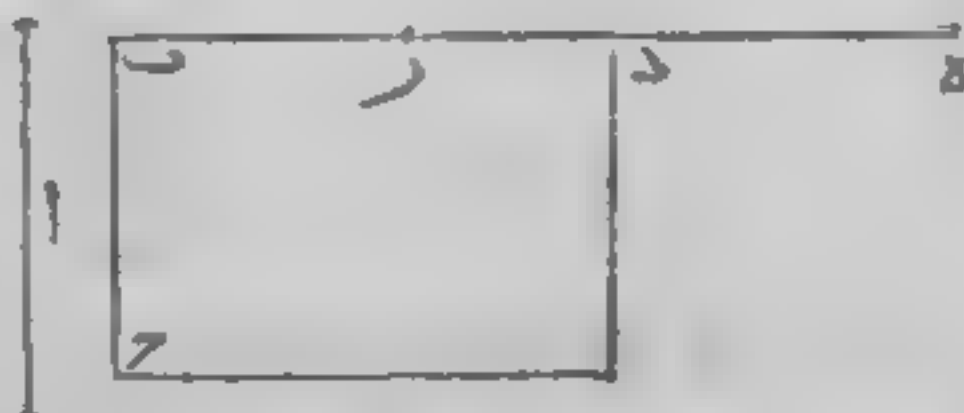
قو  
لا شيء من المنفصل بذى الاسم



والا فليكن خط  $\overline{ا ب}$  بعينه  
ذا الاسمين والمنفصل معا  
وخط  $\overline{ب ج}$  خطا مستقيما  
محدودا منطقا في الطول  
ونرسم عليه  $\overline{س ط}$   
متوازي الاضلاع كربع  $\overline{ا ب}$

باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو سطح بـ حـ دـ فالصلع  
الحادث وهو بـ دـ ذو الاسمين الاول بالشكل الخامس والخمسين والمنفصل  
الاول بالشكل الثاني والتسعين وليكن بـ ر القسم الاعظم من قسمي دـ بـ  
الاسمين ورد القسم الاصغر فهما منطقتا في القوة فقط وليتصل بخط بـ دـ  
المنفصل الاول خط دـ هـ

معيد خطي حـ دـ الى  
حاليهما قبل الانفصال  
فيكون خط بـ هـ منطقتا  
في الطول ولذلك خط  
بـ مـ ويكون خط دـ هـ



منطقتا في القوة فقط فكل من خطي بـ هـ بـ مـ يشارك الحظ المنطق  
المفروض في الطول فهما مشتركان بالشكل العاشر فخط دـ هـ يشارك خط بـ ر  
المنطق بالشكل الحادي عشر فـ رـ منطق في الطول باستبانة الشكل  
العاشر وكان كل واحد من خطي دـ رـ دـ هـ منطق في القوة فقط فكل من خطي  
دـ رـ دـ هـ منفصل بالشكل الثامن والستين فيكون كل منهما اصم في القوة  
والطول وكان كل منهما منطقا في القوة فقط هذا خلف فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نـ بـ نـ

واستبان منه انه لا يمكن ان يكون احد انواع الخطوط الصم التي تتلو  
المنفصل احد انواع الخطوط الصم التي تتلو ذا الاسمين لان الاضلاع  
الحادثة من السطوح المتوازية الاضلاع المضافة الى خط مستقيم محدود  
منطق المساوية لمربع ما يتلو المنفصل من الخطوط الصم هي ما يتلو  
المنفصل الاول من الخطوط الصم والاضلاع الحادثة من السطوح  
المتوازية الاضلاع المضافة الى خط مستقيم محدود منطق المساوية  
لمربعان الخطوط الصم التي يتلو ذا الاسمين هي ما يتلو ذا الاسمين الاول  
من الخطوط الصم

قـ

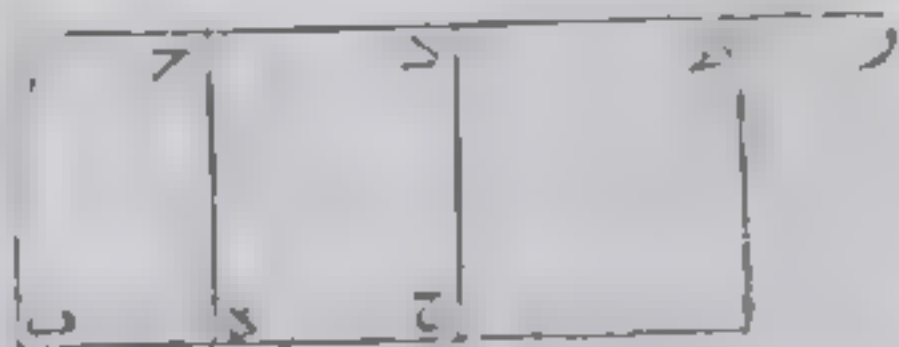
كل خط موصل يحصل منه خطوط صم غير

متناهية ليس ولا واحد منها من جنس ما قبله

ليكن ا ب خطا مستقيما محدودا منطقا ونخرج من نقطه ا خط ا ر عمودا  
علي ا ب بالشكل الحادي عشر من الاول ونخرجه في جهة ر الي غير النهاية  
وامكن ا ح من خط ا ر موسطا ونخرج من نقطه ب خط ب هـ موازيا لخط  
ا ر بالشكل الواحد والثلاثين من الاول ونخرجه علي استقامته في جهة هـ  
الي غير النهاية ونفصل منه بـ مـ مثل ا ح بالشكل الثالث من الاول ونصل  
هـ بـ بخط



حـ خط مستقيم فهو مواز ومساو لحـ خط ا ب بالشكل الثالث والثلاثين من  
الاولي حـ منطبق في الطول فسطح ا هـ لا منطبق والا لكان ا حـ منطبقا  
بالشكل السادس عشر ولا متوسط والا لكان خط ا حـ منطبقا في القوه فقط  
بالشكل الثامن عشر وهو متوسط هذا خلف فسطح ا هـ اصم عبره متوسط  
ولنجد خطا وسطيا في



النسبة بين خطي ا حـ  
بالشكل التاسع من  
السادسة وليكن هو خط  
حـ ونفصل حـ جـ مثل حـ  
بالشكل الثالث من الاول

ويصل دـ بـ بقضي حـ خط مستقيم فسطح حـ جـ متوازي الاضلاع بالشكل  
الثالث والاربعين من الاول ولان مربع حـ يساوي سطح ا هـ بالشكل  
السادس عشر من السادس من خط حـ ليس متوسطا والا لكان سطح ا هـ متوسطا  
وكن خط ا حـ منطبقا في القوه فقط بالشكل الثامن عشر وهو متوسط هذا  
خلف وليس حـ ايضا منطبقا والا لكان سطح ا هـ منطبقا فكان ا حـ منطبقا  
في الطول بالشكل السادس عشر وهو متوسط هذا خلف فسطح حـ جـ لا  
منطبق ولا متوسط وهو اصم ولا يشارك خط ا حـ والا لكان متوسطا بالشكل  
الثامن عشر وهو متوسط فسطح ا حـ حـ متساوي وانس حـ احد انواع  
دي الاسم ولا ما يتلوه من الخطوط الصم ولا احد انواع المتصل وما  
يتلوه من الخطوط الصم والا لكان ا حـ اما دوا الاسم واما ما يتلوه من  
الخطوط الصم واما احد انواع المتصل واما ما يتلوه من الخطوط الصم  
وليكن د حـ وسطا في النسبه دـ حـ بالشكل التاسع من السادسة  
فسطح حـ جـ مربع د حـ بالشكل السادس عشر من السادسة فسطح د حـ  
ا حـ والا لكان متوسطا بالشكل التاسع عشر فيكون سطح حـ جـ متوسطا بالشكل  
الثامن عشر فيكون د حـ منطبق فقط بالشكل الثامن عشر وهو اصم هذا  
خلف فسطح ليس بمتوسط ولان نسبة سطح ا هـ الى سطح حـ حـ كنسبة ا حـ  
الى حـ بالشكل الاول من السادسة وهما متباينان فسطح ا هـ د متباينان  
بالشكل الثامن وهما مربعان د حـ د حـ فيها متباينان بالشكل التاسع وليس  
د حـ احد انواع دي الاسم او المتصل او ما يتلوهما من الخطوط الصم  
والا لكان حـ د احد انواع المتصل او ما يتلوهما او احد انواع دي  
الاسم وما يتلوه فيكون ا حـ احد انواع الخطوط الصم المذكوره وهو  
متوسط هذا خلف ومثل ما ذكرنا بين تحصل خطوط صم عبر متدهبه  
من خط ا ب ليس واحد منها من جنس وما قبله وذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة العاشره والحمد لله المساعد

# المقالة الحادية عشر في بيان

## مصادرات المقالة

الشكل الجسم كل ما له طول وعرض وسماك وينتهي بالسطوح وربما ينتهي  
بالنقطة  $\odot$  كل خط مستقيم قام على سطح مستوي يحيط مع كل خط مستقيم  
يخرج في ذلك السطح ملاقباً له بزواوية قائمة فهو عمود على ذلك السطح  $\odot$   
كل سطحين مستويين قام أحدهما على الآخر وكان كل خطين يخرجان من  
أي نقطة نفرض على الفصل المشترك بينهما عموداً عليه أحدهما يخرج في  
أحد السطحين والآخر في السطح الآخر يحيطان بزواوية قائمة فإن كل  
واحد من السطحين قائم على صاحبه  $\odot$  كل شكلين لا يتلاقيان وإن  
أخرجنا في جميع جهاتهما إلى غير النهاية فهما متوازيان  $\odot$  كل سطحين  
مجسمين يلون السطوح المحيطة بهما بعدد واحد وكان كل سطحين  
متناظرين من السطوح المحيطة بهما متشابهين فهما مجسمان متشابهان  
 $\odot$  وكل شكلين مجسمين متشابهين يلون كل سطحين متناظرين من السطوح  
المحيطة بهما متساويتين فهما مجسمان متشابهان متساويان  $\odot$  كل شكل  
مجسم يحيط به ثلاث سطوح متوازية الاضلاع كل واحد منها ملاق  
للآخرين ومثلثان متشابهان سطحهما متوازيان يسمى بالمتسوم  $\odot$   
الاستوانة كل شكل مجسم يحيط به سطحان متوازيان وسطح أو سطوح  
واصله بين السطحين المتوازيين  $\odot$  والاستوانة المستديرة كل شكل  
مجسم يحيط به دائرتان متساويتان متوازيتان وسطح مستدير واصل  
بينهما  $\odot$  هي تحدث من دوران ذي أربعة اضلاع جميع زواياه تسوأم  
اثبت أحد اضلاعه إلى أن يعود إلى وضعه الأول فذلك الخط الثابت  
سهم الاستوانة وكل واحد من الدائرتين قاعدتها والسهم أن كان  
قائماً على سطح الدائرة فالاستوانة قائمة والا فهي مائلة وإذا قطعت  
الاستوانة بسطح مستو يمر على سهمه حدث في الاستوانة ذو الأربعة  
اضلاع وإن كان الضلع الثابت مساوياً لقطر قاعدتها فسمكها يساوي  
ثخنها وإن كان أطول فسمكها أطول وإن كان أقصر فاقصر ويعلم مما ذكرنا  
أن الاستوانة المستديرة متساوية الثخن  $\odot$  شكل مجسم يحيط به سطح  
واحد مستدير يمكن أن يفرض في داخله نقطة تكون جميع الخطوط  
المستقيمة الخارجة من تلك النقطة إلى السطح المحيط متساوية فهو الكرة  $\odot$   
ويسمى السطح المحيط بها محيط الكرة  $\odot$  والخطوط انصاف أقطارها  $\odot$   
والخارج منها في الجهتين إلى المحيط قطرها  $\odot$  هي تحدث من دوران  
نصف



نصف دائرة اثبت قطرها الى ان يعود الى وضعه الاول  $\odot$  فكل قطر يتحرك الكرة عليه محور الكرة  $\odot$  وكل واحد من النقطتين اللتين هما نهايتا المحور قطبها فالقطبان مع المحور ثابتة غير متحركة عند دوران الكرة  $\odot$  كل شكل مجسم يرتفع من سطح يحيط به سطوح وينتهي الى نقطة مقابله لذلك السطح فهو المخروط  $\odot$  والمخروط المستدير كل شكل مجسم يرتفع من دائرة وينتهي الى نقطة مقابله لتلك الدائرة ويسمى المخروط الصنوبري  $\odot$  ومخروط الاستوانة المستديرة  $\odot$  والمخروط المستدير يحدث من دوران مثلث قائم الزاوية اثبت احد ضلعيه المحيطين بالعاية الى ان يعود المثلث الى وضعه الاول  $\odot$  ويسمى الضلع الثابت سهم المخروط  $\odot$  فان كان قائما على قاعدة المخروط يسمى المخروط قائما  $\odot$  والا فهو مائل  $\odot$  واذا قطع المخروط بسطح مستو يمر على سهم المخروط حدث فيه مثلث يقال له مثلث المخروط  $\odot$  فالزاوية التي عند راس المخروط من زوايا المثلث الحادث قائمة ان كان الضلعان المحيطان بالزاوية القائمة من المثلث الذي حدث المخروط من ادارته متساويين  $\odot$  ومنفرجة ان كان الضلع الثابت اصغر  $\odot$  وحادة ان كان اطول  $\odot$  الزاوية المحسمة كل جسم يحيط به سطح واحد منته عند نقطة واحدة او اكثر من زاويتين مسطحتين مجتمعته عند نقطة واحدة كلهما في جهة واحدة من تلك النقطة ولا يكون زاويتان من تلك الزاويتان في سطح واحد  $\odot$  وقد بينا في صدر المقالة الاولى ان نخرج خطا مستقيما على استقامته الى غير النهاية  $\odot$  وان نرسم على اى سطح نقطة  $\odot$  وان لا يحيط خطان مستقيمان بسطح مستو  $\odot$  فلنا ان نخرج اى سطح مستو الى غير النهاية  $\odot$  وان يتوهم سطحاً يمر باى نقطة وباى خط  $\odot$  ولا يمكن ان يحيط سطحان مستويان بجسم مائل المثلثات بزاوية محسمة ثلثة  $\odot$

## الاشكال

١

لا يمكن ان يكون خط واحد مستقيم بعضه في



سطح مستو وبعضه في السمك  $\odot$

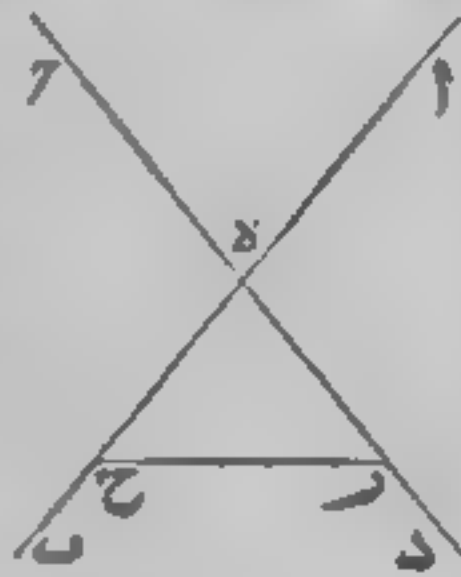
برهانه والا فليكن من خط  $AB$  الواحد

المستقيم بعضه وهو  $AB$  في سطح مستو وبعضه وهو  $BC$  في السمك ولنا ان نخرج اى خط مستقيم كايين في سطح على استقامته في ذلك السطح فلنخرج خط  $AB$  على استقامته فيه الى  $D$  فيكون خطا  $AB$   $BC$  خطين مستقيمين متصلين بخط  $AB$  على استقامته وقد بينا استحالة في صدر

المقالة الاولى هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خطين مستقيمين متقاطعين فهما في سطح واحد وكل مثلث فهو في سطح واحد

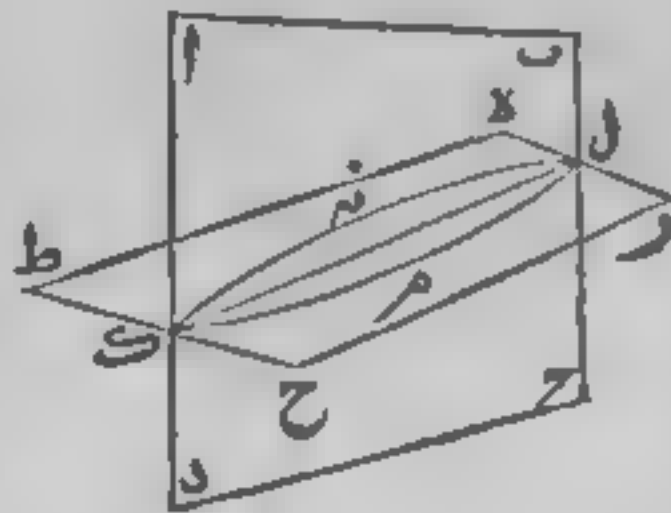
ليكن خطا  $AB$  و  $CD$  مستقيمين متقاطعين على نقطة  $E$  ونرسم على خطي  $AB$  و  $CD$  نقطتي  $R$  و  $S$  نحالقي الوضع لنقطة  $E$  ونصل بينهما بخط مستقيم فاقول ان خطي  $AB$  و  $CD$  في سطح واحد وكذلك مثلث  $RES$  برهانه لو لم يكن في سطح واحد لكان بعضه في السطح وبعضه في السمك فيكون بعض من كل واحد من خطي  $AB$  و  $CD$  من خطي  $AB$  و  $CD$  في السطح وبعضه في السمك هذا خلف بالشكل المتقدم وخطا  $AB$  و  $CD$  كايان في سطح المثلث فلا يمكن ان يكون بعض من احدهما في ذلك السطح وبعضه الآخر في السمك بالشكل المتقدم فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل سطحين متقاطعين فان الفصل المشترك

بينهما خط واحد مستقيم

وليتقاطع سطحا  $AB$  و  $CD$  في  $E$  و  $R$  و  $S$  وليكن الفصل المشترك بين ضلعي  $AE$  و  $CE$  نقطة  $L$  و بين ضلعي  $BE$  و  $DE$  نقطة  $M$  فاقول ان الفصل المشترك بين سطحي  $AB$  و  $CD$  خط واحد مستقيم وهو خط  $LM$  برهانه



والا فنصل بين نقطتي  $L$  و  $M$  بخط مستقيم في سطح  $AB$  وهو خط  $LM$  و بين نقطتي  $L$  و  $M$  في سطح  $CD$  بخط مستقيم وهو خط  $LM$  فخطا  $LM$  و  $LM$  خطان مستقيمان متصلان على نقطتي  $L$  و  $M$  ومتباعدان فيما بينهما فهما يحيطان بسطح هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

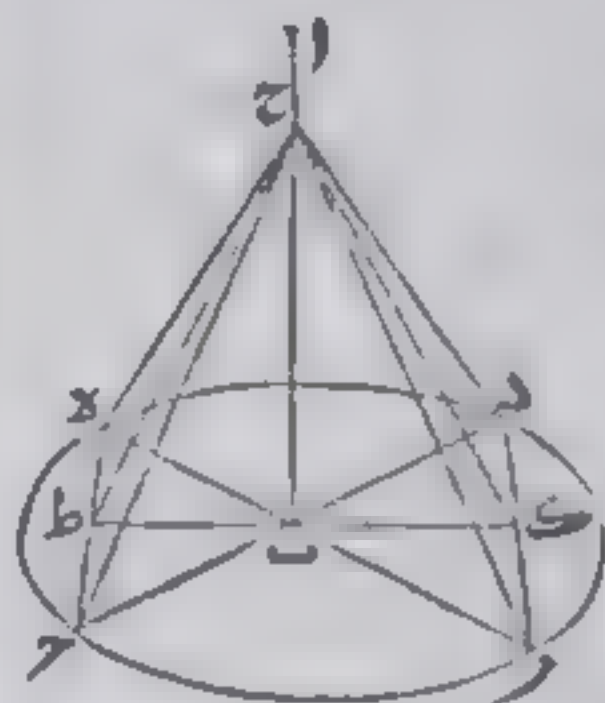
كل خط مستقيم قام على الفصل المشترك بين

خطين



خطين مستقيمين عمودا عليهما فهو عمود علي سطحهما

ليكن خط  $AB$  المستقيم عمودا علي خطي  $CD$  و  $DE$  المستقيمين المتقاطعين علي نقطة  $B$  فاقول ان خط  $AB$  عمود علي سطح خطي  $CD$  و  $DE$  برهانه نرسم علي نقطة  $B$  وببعد خط من خطوط  $CD$  و  $DE$  ب  $B$  و  $B$  ليس اعظم من باقية دائرة وليكن ذلك الخط  $BF$  وليمر محيطها علي الخطوط الباقية بنقطة  $F$  ونصل بين كل واحدة من



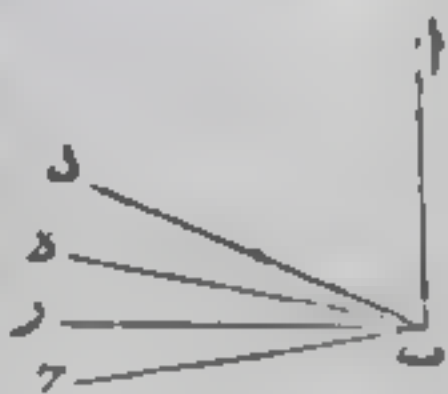
نقطتي  $C$  و  $E$  ب  $F$  بخط مستقيم ولان زاويتي  $CD$  و  $DE$  ب  $F$  من مثلثي  $BCF$  و  $BEF$  متساويتان بالشكل الخامس عشر من الاولي والاضلاع المحيطة بهما متساوية فبالشكل الرابع من الاولي قاعدة  $CD$  كقاعدة  $DE$  وزاوية  $BCD$  ب  $F$  كزاوية  $BED$  ب  $F$  وزاوية  $BCF$  ب  $F$  كزاوية  $BEF$  ب  $F$  خط  $BF$  يوازي خط  $DE$  بالشكل السابع

والعشرين من الاولي ونرسم علي قاعدة  $DE$  نقطة  $G$  ونصل بينها وبين نقطة  $B$  بخط مستقيم ونخرج  $DE$  علي استقامته في جهة  $B$  الي  $A$  ينتهي الي قاعدة  $DE$  علي نقطة  $H$  خط  $AG$  كاي في سطح خطي  $CD$  و  $DE$  بالشكل الثاني فراويه  $B$  و  $A$  كراويه  $B$  و  $H$  وضلع  $B$  و  $A$  كضلع  $B$  و  $H$  بالشكل السادس والعشرين من الاولي قاعدة  $B$  و  $A$  كقاعدة  $B$  و  $H$  ونرسم علي خط  $AB$  نقطة  $C$  ونصل بينها وبين كل واحدة من نقطتي  $D$  و  $E$  ب  $C$  بخط مستقيم فلان ضلع  $B$  و  $A$  كضلع  $B$  و  $H$  وضلع  $B$  و  $C$  مشترك بين مثلثي  $BCD$  و  $BCE$  وكل واحد من زاويتي  $BCD$  و  $BCE$  قائمه فبالشكل الرابع من الاولي ضلع  $BC$  كضلع  $BC$  ومثله  $BC$  ان ضلع  $BC$  كضلع  $BC$  فاضلاع مثلثي  $BCD$  و  $BCE$  متساوية علي التناظر فبالشكل الثامن من الاولي زاوياها المتناظرة متساوية فراويه  $C$  و  $A$  كراويه  $C$  و  $H$  والاضلاع المحيطة بهما متساوية علي التناظر فبالشكل الرابع من الاولي ضلع  $C$  و  $A$  كضلع  $C$  و  $H$  وضلع  $B$  و  $A$  كضلع  $B$  و  $H$  من مثلثي  $BCA$  و  $BCH$  فبالشكل الثامن من الاولي فراويه  $C$  و  $A$  كراويه  $C$  و  $H$  خط  $AB$  عمود علي  $DE$  ومثله  $AB$  ان خط  $AB$  عمود علي كل يخرج في سطح خطي  $CD$  و  $DE$  يلقي نقطة  $B$  فخط  $AB$  عمود علي سطح خطي  $CD$  و  $DE$  ورو ذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم قام علي الفصل المشترك بين

ثلاثة خطوط مستقيمة واحاط مع كل واحد منها  
بزواية قائمة فالخطوط الثلاثة في سطح واحد

ليكن خط  $AB$  قائم على نقطة  $B$  الفصل المشترك بين خطوط  $BC$  و  $BD$   
ب  $B$  المستقيمة وكل واحد من زوايا  $ABC$  و  $ABD$  قائمة فاقول ان خطوط  
 $BC$  و  $BD$  في سطح واحد برهانه والا فليكن خط  $BD$  ليس في سطح  
 $BC$  فلان خطي  $AB$  و  $BD$  في سطح واحد بالشكل الثاني وليس ذلك  
السطح سطح خطي  $BC$  و  $BD$  والسطحان متلاقيان عند نقطة  $B$  فليكن  
الفصل المشترك بينهما خط واحد مستقيم بالشكل  
الثالث وليكن ذلك خط  $BE$  ولان خط  $AB$  عمود على  
كل واحد من خطي  $BC$  و  $BD$  فهو عمود على سطحهما  
بالشكل المتقدم وخط  $BE$  كاي في ذلك السطح فخط  
 $AB$  عمود على خط  $BE$  فزاوية  $ABE$  قائمة وكانت  
زاوية  $ABD$  قائمة فجزا الشئ يساوي كله هذا خلف  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل خطين كل منها عمود على سطح بعينه فهما

متوازيان

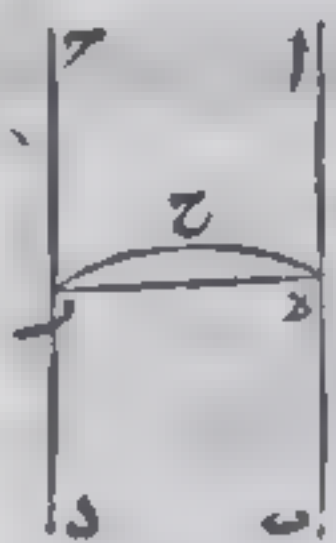
ليكن خطا  $AB$  و  $CD$  عمودين على سطح ما فاقول انهما  
متوازيان برهانه نصل بين نقطتي  $B$  و  $D$  بخط مستقيم  
من ذلك السطح ونخرج من نقطة  $D$  عمود  $DE$  على خط  
 $BC$  في السطح المفروض بالشكل الحادي عشر من  
الاولي ونرسم على خط  $AB$  نقطة  $R$  كيف اتفق  
ونفصل  $DC$  من  $D$  مثل  $RB$  بالشكل الثالث من  
الاولي ونصل بين نقطة  $R$  وكل واحد من نقطتي  $D$   
و  $C$  بخط مستقيم وكذلك بين نقطتي  $R$  و  $C$  فلان ضلعي  
 $BC$  و  $RD$  والزواية التي بينهما تساوي ضلعي  $DC$  و  $RB$  والزواية التي بينهما  
كل لنظيره فقاعدة  $DR$  تساوي قاعدة  $BC$  بالشكل الرابع من الاول ولان  
اضلاع مثلث  $BCD$  تساوي اضلاع مثلث  $DRC$  كل لنظيره فزاوية  
 $BCD$  القائمة تساوي زاوية  $DRC$  بالشكل الثامن من الاول فهي قائمة  
فخط  $DE$  عمود على خطوط  $DC$  و  $DR$  فهي في سطح واحد بالشكل الخامس  
فعمودا  $AB$  و  $CD$  في ذلك السطح وزاويتا  $ABD$  و  $CDR$  كقائمتين فهما متوازيان  
بالشكل





بالشكل الثامن والعشرين من الاولى وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم خرج من احد الخطين المتوازيين  
الى الآخر كيف كان فهو في سطحهما



ليكن خطا  $أب$   $ح د$  المتوازيين وخرج خط  $ه ر$  المستقيم  
من خط  $أب$  الى خط  $ح د$  الموازي له فاقول انه في سطح  
خطي  $أب$   $ح د$  برهانه فلان خط  $ه ر$  لو لم يكن في  
سطح خطي  $أب$   $ح د$  لكان في سطح آخر فذلك السطح يقطع  
سطح خطي  $أب$   $ح د$  لكون كل واحد من نقطتي  $ه ر$  في كل

واحد من السطحين فالعصل المشترك بينهما خط مستقيم بالشكل الثالث  
وليكن هو خط  $ه ر$  خطا  $ه ر$   $ه ر$  المستقيمين متعديين الاطراف  
متباعدتين الاوساط فهما يحيطان بـ  $ه ر$  خلف فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين

كل خطين متوازيين احدهما عمود على سطح  
فالآخر عمود عليه ايضا



ليكن خطا  $أب$   $ح د$  المتوازيين و  $أب$  عمود على سطح  
مفروض فاقول ان  $ح د$  عمود على ذلك السطح ايضا برهانه  
نصل بين نقطتي  $ب د$  بخط مستقيم فهو في سطح خطي  
 $أب$   $ح د$  المتوازيين بالشكل التاسع والعشرين من الاولى  
فزاوية  $ب د ح$  قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاولى  
ونخرج من نقطة  $د$  عمود  $ه ر$  على  $ب د$  في السطح المفروض  
بالشكل الحادي عشر من الاولى ونرسم على  $أب$  نقطة  $ر$   
كيف اتفق ونفصل من  $د$   $ح$  مثل  $ب ر$  بالشكل

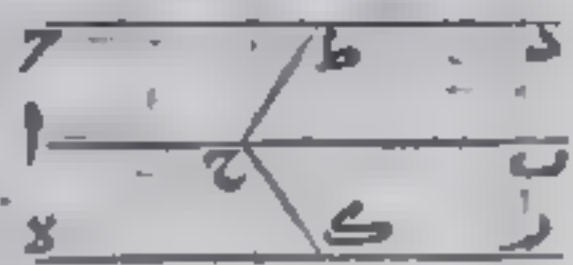
الثالث من الاولى ونصل بين نقطتي  $ر و$  وكل واحد من نقطتي  $د ح$  بخط  
مستقيم وكذلك بين نقطتي  $ب ح$  ولان خطوط  $أب$   $ب د$   $ح د$  في سطح واحد  
وخط  $ر د$  في ذلك السطح بعينه بالشكل الثاني فخطوط  $أب$   $ب د$   $ح د$   $ر د$  في  
سطح واحد ولان ضلعي  $ب ر$   $ب د$  والزاوية التي بينهما يساوي ضلعي  $د ح$   
 $د ب$  والزاوية التي بينهما كل نظيره فقاعدته  $د ر$  تساوي قاعدته  $ب ح$   
بالشكل الرابع من الاولى ولان اضلاع مثلثي  $د ر ح$   $ب ر ح$  متساوية على  
التناظر فزاوية  $ر ب ح$  القائمة تساوي زاوية  $ر د ح$  بالشكل الثامن فزاوية

ردح قائمة فخط د ه عمود على خط د ح فهو عمود على خط د ه وكان عمودا على خط ب د فح د عمود على سطح خطي ب د د بالشكل الرابع وهو السطح المفروض فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ط

كل خطين يوازيان خطا وليسامعه في سطح

واحد فهما متوازيان



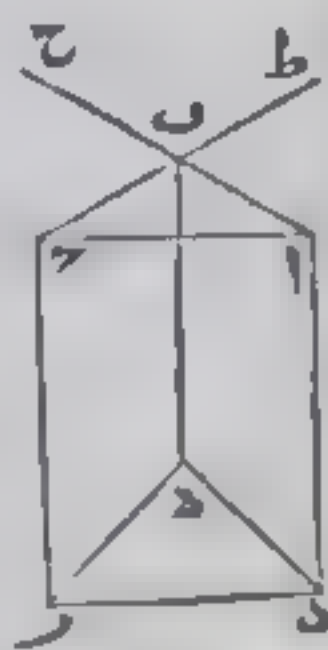
لكن خطا د ه يوازيان خط ا ب وليست معه في سطح واحد فاقول ان د ه يوازيان

برهان نرسم على خط ا ب نقطة ك ف ما وقعت ونخرج منها عمود ح ط ح الى خطي د ه في سطح ا ب بالشكل الثاني عشر من الاولي ولان كل واحدة من زاويتي ح ط ح و ا ح قائمة فكل واحدة من زاويتي ا ح ط و ا ح قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فاب عمود على كل واحد من عمودي ح ط ح و ا ح وقد وقع على فصلهما المشترك فهو عمود على سطح العمودين بالشكل الرابع فكل من خطي د ه عمود على ذلك السطح بالشكل المتقدم فخط د ه يوازي د ر بالشكل السابع وذلك ما اردنا ان نبين وهذا الحكم يتعكس كلها بالبرهان المذكور

ط

كل زاويتين اضلاعهما النظائريتان متوازيتان وليست

كلهما في سطح واحد فهما متساويتان



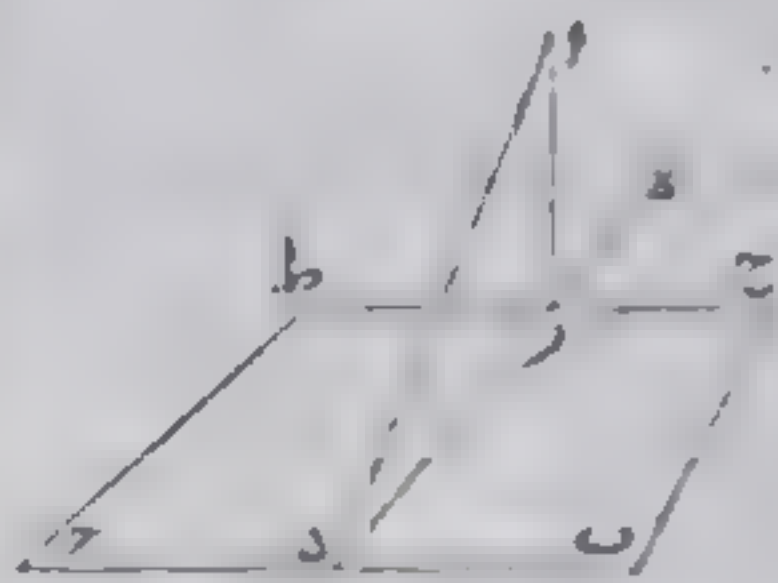
لكن ضلعا ب ا ب ح من زاوية ا ب ح يوازيان ضلعي د ه من زاوية د ه ح كل لنظيره وليست الاضلاع كلها في سطح واحد فاقول ان زاويتي ا ب ح و د ه ح متساويتان برهان نجعل ا ب مساويا ل د ه بالشكل الثالث من الاولي ونصل خطوط ا ح و د ه ا د ح ر ب د المستقيم فلان ا ب د ه متوازيان ومتساويان وكذلك ب ح و د ه فكل من خطي ا د ح و ب ه ويساويه بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي فاد يوازي د ر بالشكل الثلاثين من الاولي وهو يساويه فخط ا ح يساوي د ر بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي وليساوي اضلاع مثلثي ا ب ح و د ه متناظرة تساوي زاوية ا ب ح زاوية د ه ر بالشكل الثامن من الاولي وذلك ما اردنا ان نبين ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان زاوية ا ب ح قد تكون على وضع زاوية د ه ر كما



دور كما ذكرنا وقد لا يكون كراوية ج ب ط ونخرج خطي ج ب ط في  
 جهة ب الى نقطة آ ح ونمن ان زاوية آ ب ح المسماة كراوية لراوية ج ب ط  
 بالشكل الخامس عشر من الاول كراوية دور كما مر فيحصل المطلوب ٥

لنا ان نخرج من نقطة في السمك عمودا على سطح

مفروض



ليكن نقطة آ في سمك سطح مفروض  
 فنرسم في ذلك السطح خط ب ح  
 المستقيم ونفرض سطح ممرنا نقطة  
 وبالخط المرسوم ونخرج من نقطة آ  
 عمودا د في ذلك السطح على خط ب ح

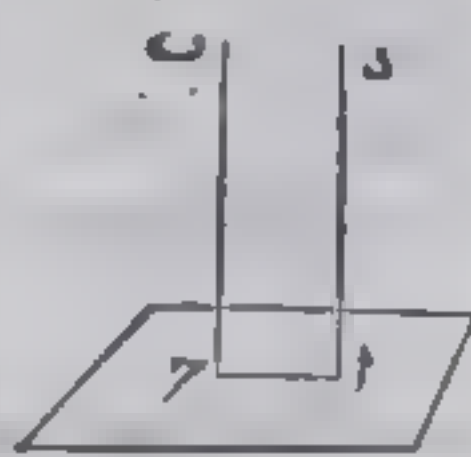
بالشكل الثاني عشر من الاول ونخرج من نقطة د على ب ح عمود د ه في السطح  
 المفروض اولا بالشكل الحادي عشر من الاول. ولان خطي آ د ه في سطح  
 واحد بالشكل الثاني فانخرج من نقطة في سطح خطي د ه د ا الى خط د ه  
 عمود آ بالشكل الثاني عشر من الاول ونخرج من نقطة ب في السطح  
 المفروض اولا خط ج ط موازيا لخط ب ح بالشكل الواحد والثلاثين من  
 الاول فاقول ان خط آ ر عمود على السطح المفروض اولا برصانه فلان كل  
 واحد من خطي آ د ه عمود على ب ح فهو عمود عليهما وقد وقع على  
 فصلهما المشترك فهو عمود على سطحهما بالشكل الرابع ولان ج ط يوازي  
 ب ح فهو عمود على سطح خطي آ د ه فخط عمود على سطحهما بالشكل الثاني  
 فكون عمودا على آ ر فآ ر عمود عليه وكون عمود على د ه وقد وقع على نقطة ر  
 الفصل المشترك بين خطي د ه ج ط فخط آ ر عمود على سطحهما اعني السطح  
 المفروض اولا بالشكل الرابع وذلك ما اردنا ان نبين ٥  
 ولهذا الشكل اختلاف وقوع د ه فآ ر عمود آ ر يمكن ان يقع مابيننا لخط آ د  
 وقد يصادف ويمكن ان يمتد عليه وحسب لا يحتاج الى اخراج خط  
 ج ط مما امرنا ب ح فلان عمود آ ر حسب عمود على خطي د ه ب ح وقد وقع  
 على نقطة د فصلهما المشترك فهو عمود على سطحهما بالشكل السابع وهو  
 السطح المفروض اولا ٥

يب

لنا ان نخرج من نقطة على سطح عمودا عليه

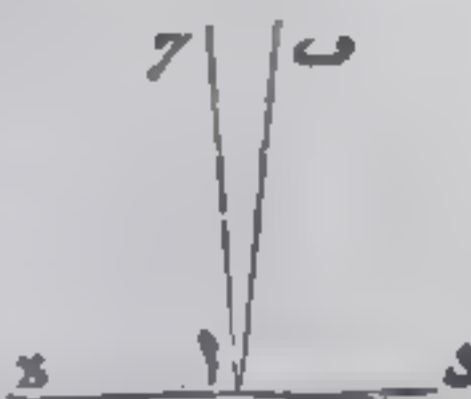
ليكن النقطة آ ونخرج من نقطة ب في السمك عمود ب ح على السطح الذي  
 فيها نقطة آ بالشكل المتقدم فان وقع العمود على نقطة آ فب ح عمود على

السطح والآن فنصل بين نقطتي  $\overline{آح}$  بخط مستقيم  
فخطي  $\overline{آح}$  في سطح واحد بالشكل الثاني  
فانخرج من نقطة  $\overline{آ}$  في ذلك السطح خط  $\overline{آد}$  موازيا  
لـ  $\overline{لب}$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاولى فاد  
عمود على السطح المفروض بالشكل الثامن وذلك ما  
اردنا ان نبين



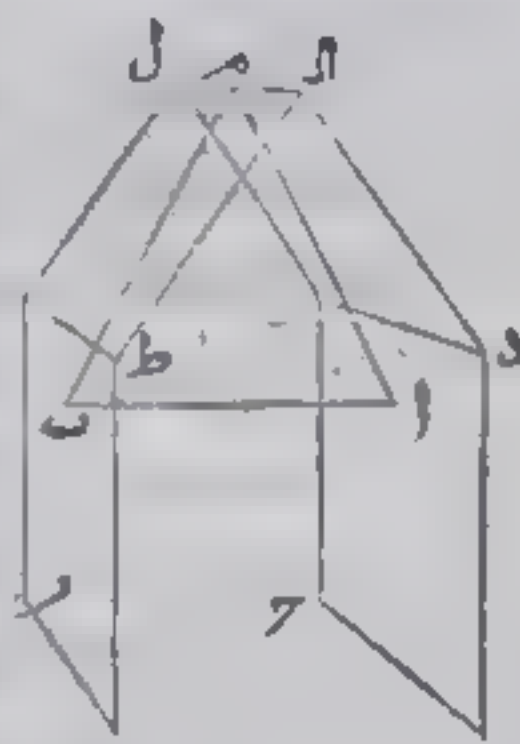
لا يمكن ان يقوم على سطح واحد عمودان

والا فلانخرج من نقطة  $\overline{آ}$  الكائنة في السطح  
المفروض عمودا  $\overline{بآ}$  عليه بالشكل المتقدم  
فعمودا  $\overline{آح}$  في سطح واحد بالشكل الثاني  
وليمكن الفصل المشترك بين سطحي المفروض  
والعمودين بخط  $\overline{دآ}$  بالشكل الثالث لكونهما  
متلاقين فزاويتا  $\overline{بآد}$   $\overline{حآد}$  لكونهما قائمتين متساويتين فجزء الشيء  
يساوي كله فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل سطحين خط واحد عمود عليهما فهما متوازيان

ليكن خط  $\overline{آب}$  عمودا على سطحي  $\overline{ح د}$  و  $\overline{ط ز}$  فاقول  
انهما متوازيان والا فلينفقا فيكون الفصل  
المشترك بينهما خطا مستقيما بالشكل الثالث  
ولكن هو خط  $\overline{ال}$  ونرسم عليه نقطة  $\overline{م}$  كيف  
اتفق ونصل بينها وبين كل واحد من نقطتي  
 $\overline{آ ب}$  بخط مستقيم فلان  $\overline{آب}$  عمود على السطحين  
فهو عمود على  $\overline{كل}$  واحد من خطي  $\overline{م آ}$   $\overline{م ب}$   
فزاويتا  $\overline{م آ ب}$   $\overline{م ب آ}$  من مثلث  $\overline{م آ ب}$  قائمتان  
وكل زاويتي مثلث اصغر من قائمتين بالشكل  
السابع عشر من الاولى هذا خلف فالسطحان



متوازيان وذلك ما اردنا ان نبين

كل سطحين يحيط باحدهما خطان يوازيان خطين  
يحيطان بالآخر والخطوط كلها غير كائنه في سطح  
واحد



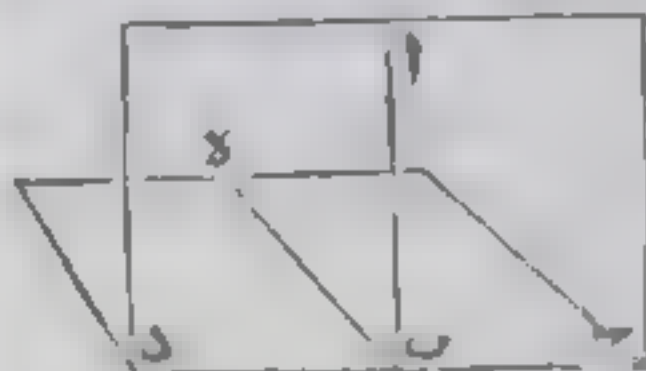
فانقول ان سطح ا ب دور متوازيان فانخرج من نقطة ب عمود ب ح علي  
سطح دور بالشكل الحادي عشر وخرج من نقطة ح خطي ح ط ح ا موازيين  
لخطي د ه والشكل الواحد والثلاثين من الاول فلان خطي ا ب ح ط  
يوافقان خطي د ه وخطي ب ح ا يوافقان خط ر ه وليست الخطوط  
المذكورة كلها في سطح واحد لخط ا ب ب ح يوافقان خطي ح ط ح ا  
بالشكل التاسع وقد وقع خط ب ح علي كل متوازيين منها وكل من  
زاويتي ب ح ط ب ح ا قائمه تكون ب ح عمودا علي سطح دور فكل واحد من  
زاويتي ا ب ح د ب ح قائمه بالشكل التاسع والعشرين من الاول فخط ب ح  
عمود علي كل من خطي ا ب د ب وقد وقع علي فصلهما المشترك فهو عمود  
علي ا ب د ب بالشكل الرابع وكان عمودا علي سطح دور فسطحا ا ب د ب  
متوازيان بالشكل المتقدم وذلك ما اردنا ان نبين  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطه ح اما ان يقع علي نقطه ه او علي  
احد خطي د ه ا ب داخل زاويه دور او خارجها ويطبق احد  
خطي ح ط علي احد خطي د ه ا ب ولا يطبق والاو لا يحتاج الي  
اخراج خط ح ط ح ا والاخير مذكور في الكتاب والوجه الثاني مثل ما  
ذكرناه

ليكن سطحاً  $\overline{AB}$  و  $\overline{AC}$  ففصل سطح  $\overline{BC}$  من  $\overline{ABC}$   
والفصل المشترك بين كل سطحين متقاطعين  
مستقيم بالشكل الثالث وليكن الفصل  
المشترك بينهما خطي  $\overline{AM}$  و  $\overline{AN}$  فاقول انهما  
متوازيان والا فليتلقيا وليكن الالتقاء على  
نقطة  $S$  فخط  $\overline{SM}$  في سطح  $\overline{AB}$  و  $\overline{SN}$  في  
سطح  $\overline{AC}$  والشكل الاول فالسطحان  
المتوازيان متلاقيان هذا خلف فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نثبت





وقول كل عمود يخرج على الفصل المشترك بين كل سطحين متفاصلين  
على قوائم في احدهما وهو عمود على الآخر  $\Rightarrow$  ليكون  $\overline{AB}$  عمودا على  $\overline{CD}$   
الفصل المشترك بين السطحين المفروضين  
وهو في احدهما ونخرج من نقطة  $B$  على  
 $\overline{CD}$  عمود  $\overline{BE}$  في السطح الآخر المتفاصلين  
فان عمودا على  $\overline{BE}$  بالمصادفة وكان عمودا على  
 $\overline{CD}$  فاب عمود على كل واحد من خطي  $\overline{BE}$



$\Rightarrow$  وقد وقع على فصلهما المشترك فهو عمود على السطح الآخر بالشكل  
الرابع وابعد  $\overline{BE}$  عمودا على كل من خطي  $\overline{AB}$   $\Rightarrow$  وقد وقع على فصلهما  
المستمر  $\overline{BE}$  على السطح الذي منه  $\overline{AB}$  من السطحين المتفاصلين  $\Rightarrow$   
بط

كل سطحين متفاصلين يفصل كل منهما سطحيا  
مفروضا على قوائم يفصلهما المشترك عمودا على السطح

المفروض  $\Rightarrow$



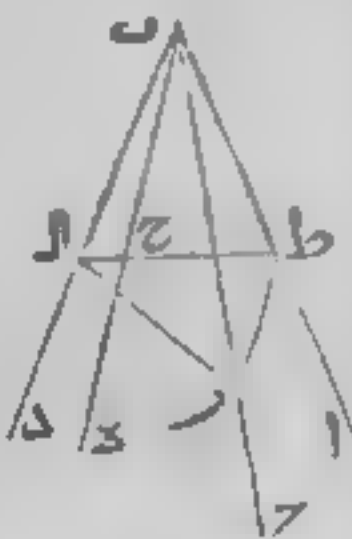
لفصل كل واحد من سطحي  $\overline{AB}$   $\overline{CD}$  ومرح  $\overline{BE}$   
المتفاضلين سطحي مفروضا على قوائم والفصل  
المستمر  $\overline{BE}$  على سطح  $\overline{AB}$   $\Rightarrow$  خط مستقيم  
بالشكل الثالث وليكن هو خط  $\overline{AL}$  فاقول ان

خط  $\overline{AL}$  عمود على السطح المفروض برهانه فلان الفصل المشترك بين سطحي  
متفاضلين خط مستقيم بالشكل الثالث فليكن الفصل المشترك بين  
سطحي  $\overline{AB}$   $\overline{CD}$  والمفروض خط  $\overline{BE}$  وبين سطحي  $\overline{AB}$   $\overline{CD}$  والمفروض خط  $\overline{AL}$  فخط  
الاولى يكون عمودا على السطح المفروض فخرج من نقطة  $L$  الكبيد في  
السطح المفروض عمود  $\overline{LM}$  على خط  $\overline{BE}$  و  $\overline{LM}$  عمودا على خط  $\overline{BE}$   
في سطح  $\overline{AB}$  بالشكل الحادي عشر من الاولى فكل واحد من عمود  $\overline{LM}$  على  
السطح المفروض بالشكل المتقدم بل وبالشكل الرابع فقد قام على السطح  
المفروض عمودا  $\overline{LM}$  وقد خرجا من نقطة واحدة وقد سا استحال  
ذلك في الشكل الثالث عشر هذا حلف بالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
ان نبين  $\Rightarrow$

كل زاوية مجسمة يحيط بها ثلث زوايا مستوية

## فكل ثنتين منها معا اعظم من الثالثة

ليكن الزوايا الثلاث المحيطة بالزاوية المجسمة زوايا  $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ ب ح}$   $\overline{أ ب د}$  فاقول ان كل ثنتين من هذه الزوايا الثلاث معا اعظم من الثالثة برهانه فان كانت الزوايا الثلاث متساوية فالحكم ثابت لان كل مقدارين من اي ثلاثة مقادير متساوية اعظم من المقدم الثالث وان كانت مختلفة فليكن زاوية  $\overline{أ ب د}$  اعظمها فنرسم علي نقطة  $\overline{ب}$  من خط  $\overline{أ ب}$  زاوية  $\overline{أ ب ه}$  مساوية لزاوية  $\overline{أ ب ح}$  بالشكل الثالث والعشرين من الاولي ونرسم علي ضلعي  $\overline{أ ب}$   $\overline{ب د}$  نقطتي  $\overline{ط}$   $\overline{ك}$  كيف اتفقنا ونصل بينهما بخط مستقيم فيجتاز بنقطة  $\overline{ح}$  خط  $\overline{ب ه}$  فيفصل منه خط  $\overline{ب ح}$  ونفصل  $\overline{ب ر}$  من  $\overline{ب د}$  مثل  $\overline{ب ح}$  بالشكل الثالث من الاولي ونصل بين نقطة  $\overline{ح}$  وبين كل واحدة من نقطتي  $\overline{ط}$   $\overline{ك}$  بخط مستقيم فلان زاويتي  $\overline{ط ب ر}$   $\overline{ط ب ح}$  من مثلثي  $\overline{ط ب ر}$   $\overline{ط ب ح}$  متساويتان وضلع  $\overline{ب ر}$  مثل ضلع  $\overline{ب ح}$  وضلع  $\overline{ب ط}$  مشترك فبالشكل الرابع من الاولي قاعدة  $\overline{ط ر}$  كقاعدة  $\overline{ط ح}$  وضلعا  $\overline{ط ر}$   $\overline{ر ك}$  معا من مثلث  $\overline{ط ر ك}$  اعظم من ضلع  $\overline{ط ك}$  بالشكل العشرين من الاولي فبالاعظم من  $\overline{أ ح}$  وضلع  $\overline{ب ر}$  كضلع  $\overline{ب ح}$  من مثلثي  $\overline{ر ب أ}$   $\overline{ح ب أ}$  وضلع  $\overline{ب أ}$  مشترك بينهما وقاعدة  $\overline{ر أ}$  اعظم من قاعدة  $\overline{أ ح}$  فزاوية  $\overline{ر ب أ}$  اعظم من زاوية  $\overline{ح ب أ}$  بالشكل الرابع والعشرين من الاولي فزاويتي  $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ ب ح}$  معا اعظم من زاوية  $\overline{أ ب د}$  وكذلك تدبر في البواقي وذلك ما اردنا ان نبين



ك

## كل زاوية مجسمة فان مجموع الزوايا المسطحة المحيطة

بها كم كانت فانها اصغر من اربع زوايا قوائم

ليكن الزوايا المسطحة المحيطة بزاوية  $\overline{ب}$  المجسمة هي زوايا  $\overline{ب ر ه}$   $\overline{ب ر د}$   $\overline{ب ر ه}$  فاقول انها اصغر من اربع قوائم برهانه نصل بين نقطة  $\overline{ه}$   $\overline{ر ح}$  بخطوط مستقيمة فهي كايئة في سطوح الزوايا المسطحة المحيطة بزاوية  $\overline{ب}$  المجسمة بالشكل الاول فيحدث من تلك الخطوط مثلث  $\overline{ه ر ح}$  ونرسم فيه نقطة  $\overline{ط}$  كيف ما وقعت ونصل بينها وبين كل واحدة من نقطة  $\overline{ه}$   $\overline{ر ح}$  بخط مستقيم فبالشكل المتقدم زاويتي  $\overline{ب ر ه}$   $\overline{ب ر د}$  معا اعظم من زاوية  $\overline{ب ر ه}$  المساوية لزاويتي  $\overline{ه ر ط}$   $\overline{ح ر ط}$  وزاويتي  $\overline{ب ر ه}$   $\overline{ب ر د}$  معا اعظم من زاوية  $\overline{ه ر ط}$





مرح المساوية لراويتي  $\overline{هـ ر ط}$  وزاويتا  $\overline{ب ح ر}$   $\overline{ب ح هـ}$  معا اعظم من زاوية  $\overline{مرح}$  المساوية لراويتي  $\overline{مرح ط هـ}$  ولان كل مثلث فان زاوية  $\overline{الثلث}$  كقائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الاولي فالزاويا التسع التي يشتمل عليها مثلثات  $\overline{ب هـ ر}$   $\overline{ب هـ ح}$   $\overline{ب هـ ط}$  يعدل ست قوائم ولذلك الزوايا التسع التي يشتمل عليها مثلثات  $\overline{ط هـ ر}$   $\overline{ط هـ ح}$   $\overline{ط هـ ب}$  لكن الزوايا الست التي هي زوايا  $\overline{ب هـ ر}$   $\overline{ب هـ ح}$   $\overline{ب هـ ط}$   $\overline{ب ر هـ}$   $\overline{ب ح هـ}$   $\overline{ب ح ر}$  من الزوايا التسع التي يشتمل عليها مثلثات  $\overline{ب هـ ر}$   $\overline{ب هـ ح}$   $\overline{ب هـ ط}$   $\overline{ب ر هـ}$   $\overline{ب ح هـ}$   $\overline{ب ح ر}$  من زوايا  $\overline{هـ ر ط}$   $\overline{هـ ر ح}$   $\overline{هـ ر ب}$   $\overline{هـ ط ر}$   $\overline{هـ ط ح}$   $\overline{هـ ط ب}$  من الزوايا التسع التي يشتمل عليها مثلثات  $\overline{ط هـ ر}$   $\overline{ط هـ ح}$   $\overline{ط هـ ب}$   $\overline{ط ر هـ}$   $\overline{ط ح هـ}$   $\overline{ط ح ر}$  فالزاويا الثلث التي هي زوايا  $\overline{ب هـ ر}$   $\overline{ب هـ ح}$   $\overline{ب هـ ط}$

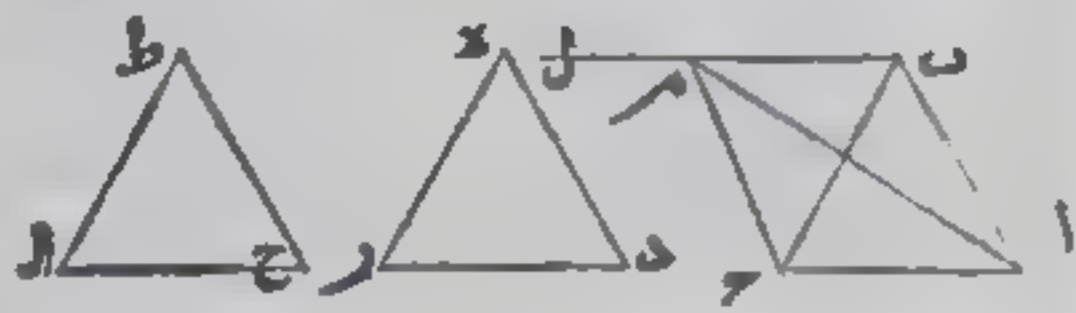


$\overline{ب هـ ر}$   $\overline{ب هـ ح}$   $\overline{ب هـ ط}$  الباقي من التسع الاولي اصغر من الزوايا الثلث التي هي زوايا  $\overline{هـ ر ط}$   $\overline{هـ ر ح}$   $\overline{هـ ر ب}$   $\overline{هـ ط ر}$   $\overline{هـ ط ح}$   $\overline{هـ ط ب}$  من الزوايا التسع الثابتة التي هي كاربوع قوائم باستبانة الشكل الخامس عشر من الاولي فالزاويا الثلث التي هي زوايا  $\overline{ب هـ ر}$   $\overline{ب هـ ح}$   $\overline{ب هـ ط}$  اصغر من اربع قوائم وذلك ما اردنا ان نبين  $\overline{هـ}$  واعلم اما لولم يفرض نقطة  $\overline{ط}$  ولا المخطوط الخارجة اليه لا يمكن الدمان وذلك لان الزوايا الست التي عند نقطة  $\overline{هـ}$  من مثلثات  $\overline{ب هـ ر}$   $\overline{ب هـ ح}$   $\overline{ب هـ ط}$  لما كانت اعظم من الزوايا الثلث من مثلث  $\overline{هـ ر ح}$  بالشكل المتقدم المساوية لقائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الاولي يكون الزوايا الباقي التي هي زوايا  $\overline{ب هـ ر}$   $\overline{ب هـ ح}$   $\overline{ب هـ ط}$  اصغر من اربع قوائم ومثله تبين لو كانت الزوايا المسطحة المحيطة بالزاوية المجسمة اكثر من الثلث

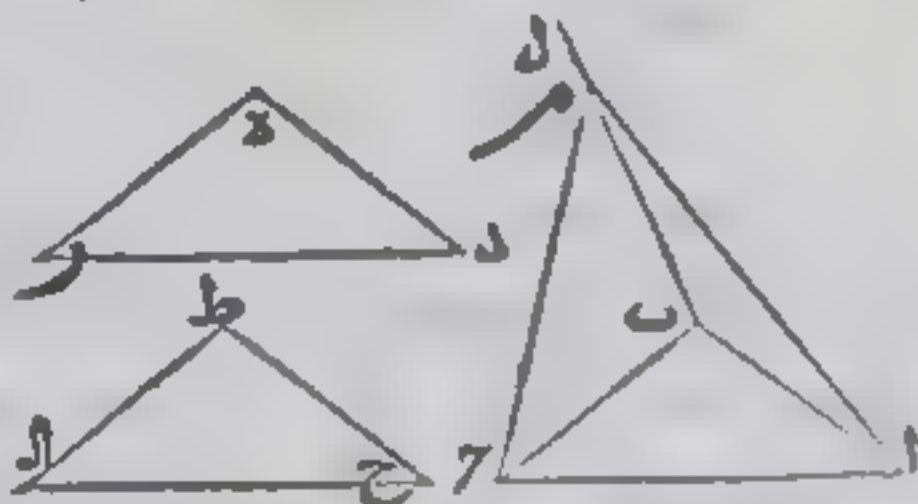
كل ثلث زوايا مسطحة يكون مجموع كل ثنتين منها اعظم من الثالثة وكانت الاضلاع المحيطة بتلك الزوايا متساوية فلان لنا ان نرسم من اوتار تلك الزوايا مثلث

فليكن الزوايا الثلث التي اضلاعها متساوية هي زوايا  $\overline{ا ب ح}$   $\overline{ا ب د}$   $\overline{ا ب هـ}$  واوتارها خطوط  $\overline{ا د ر}$   $\overline{ا د ح}$   $\overline{ا د ب}$  فاقول ان لنا ان نرسم مثلثات ثلث خطوط متساوية لاوتار  $\overline{ا د ر}$   $\overline{ا د ح}$   $\overline{ا د ب}$  فلهذا فلان الزوايا الثلث اما ان تكون متساوية او ثنتان منها متساويتان فقط او كانت مختلفة اما ان كانت الزوايا كلها متساوية فنرسم على نقطة  $\overline{ب}$  من ضلع  $\overline{ا ب}$  زاوية  $\overline{ب ب ل}$  كزاوية

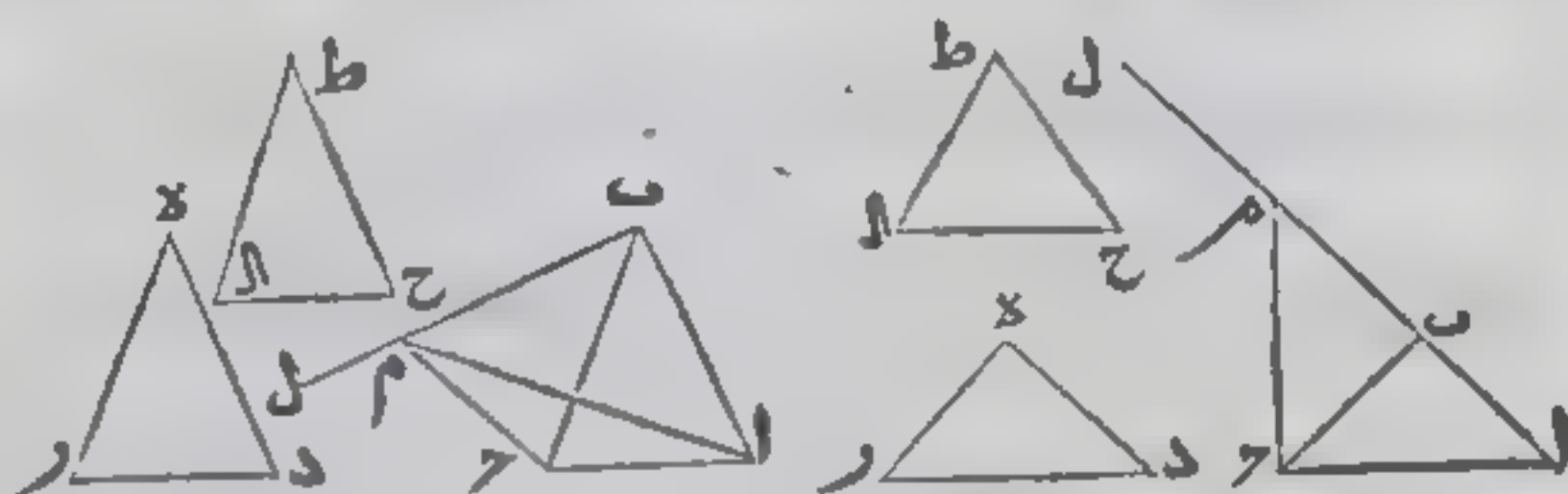
دهـ بالشكل الثالث والعشرين من الاول ونفصل من ضلع بـ لـ م  
مساويا لضلع بـ ح  
بالشكل الثالث من  
الاولي ونصل بين نقطة  
م وبين كل واحدة من  
نقطتي آ ح بخط مستقيم



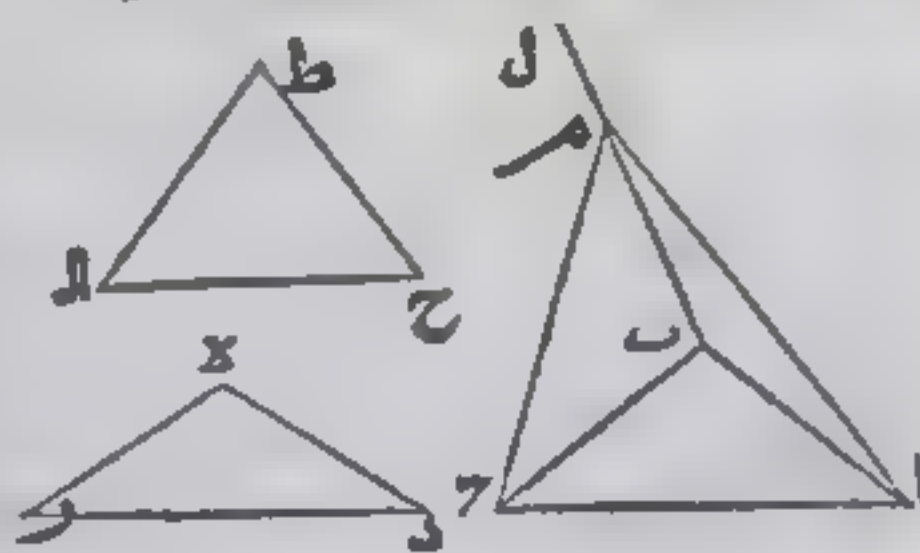
فلان ضلعي بـ ح بـ م وزاوية ح بـ م من مثلث ح بـ م مساوية لضلعي دهـ  
هـ ر وزاوية دهـ ر من مثلث دهـ ر كل لنظيره فبالشكل الرابع من الاول  
يكون وتر ح م كوتر در ووتر آ ح م معا اعظم من وتر آ م بالشكل  
العشرين من الاول ولان زاوية آ بـ م المساوية لزاويتي آ بـ ح دهـ ر اللتين  
هما اعظم من زاوية ح ط آ وضلعا آ بـ م كضلعي ح ط آ فبالشكل  
الرابع والعشرين من الاول يكون وتر آ م اعظم من وتر ح آ وكان وتر آ ح  
ح م المساويان لوتر آ ح م معا اعظم من وتر آ م فوتر آ ح م معا اعظم  
من وتر ح آ فيمكن ان نرسم



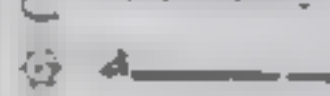

مثلاثا من ثلث خط  
مساوية لاوتام آ ح م ح  
الثلثة بالشكل الثاني والعشرين  
من الاول  
ولوتر آ م اختلاف وقوع فان  
كانت الزوايا كلها حواد يقع بين ضلعي آ بـ ح وان كانت منفرجات  
يقع خارجا من ضلعي آ بـ ح وهذه صورتها  
واما ان كانت ثنتان من الزوايا الثلث متساويتين فقط سوا كانتا  
حادتين او قائمتين او منفرجتين والباقية اما اصغر من كل واحدة منهما




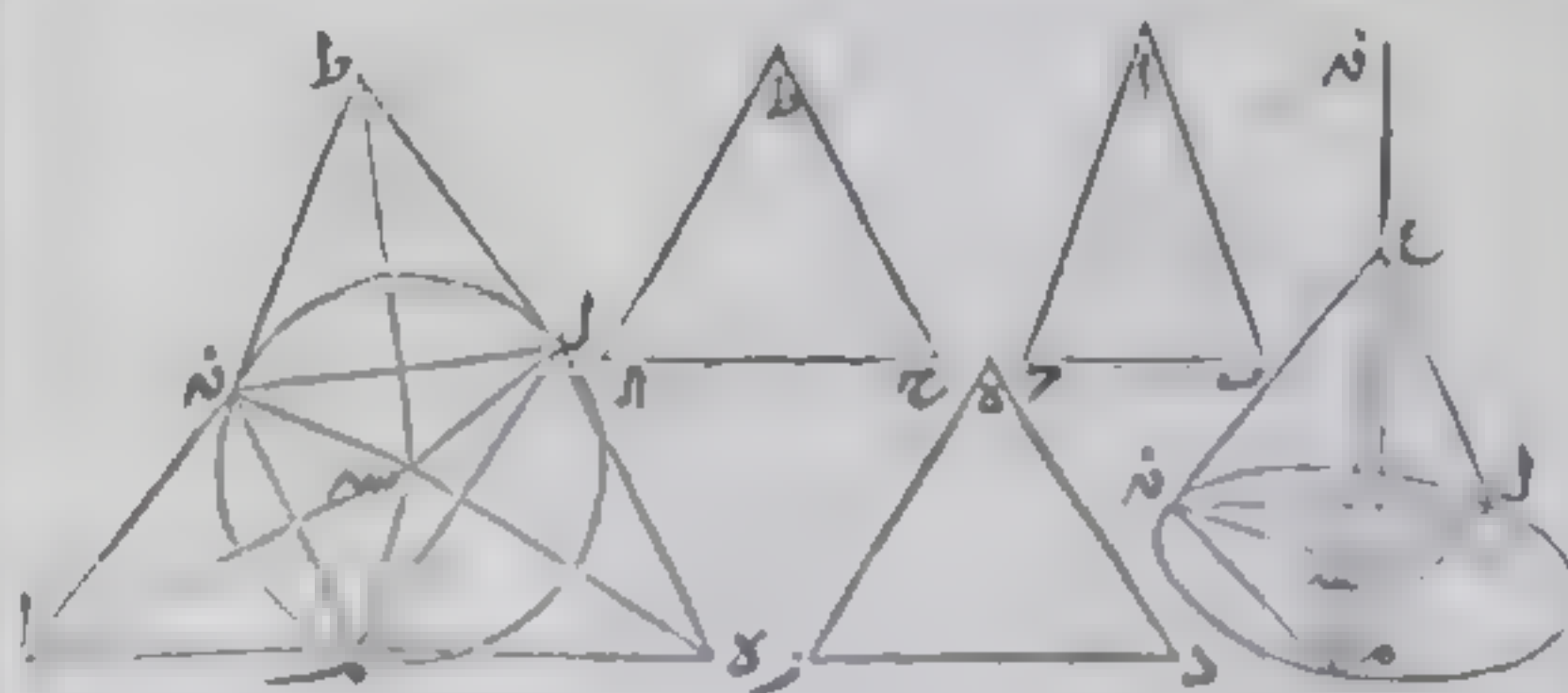
او اعظم من كل منهما بشرط ان  
يكون اصغر منهما معا فنبيين  
المطلوب بمثل ما بيناه في الشكل  
المتقدم ويكون لوتر آ م  
اختلاف وقوع فانه يقع بين  
ضلعي آ بـ ح ان كانت  
المساويتان



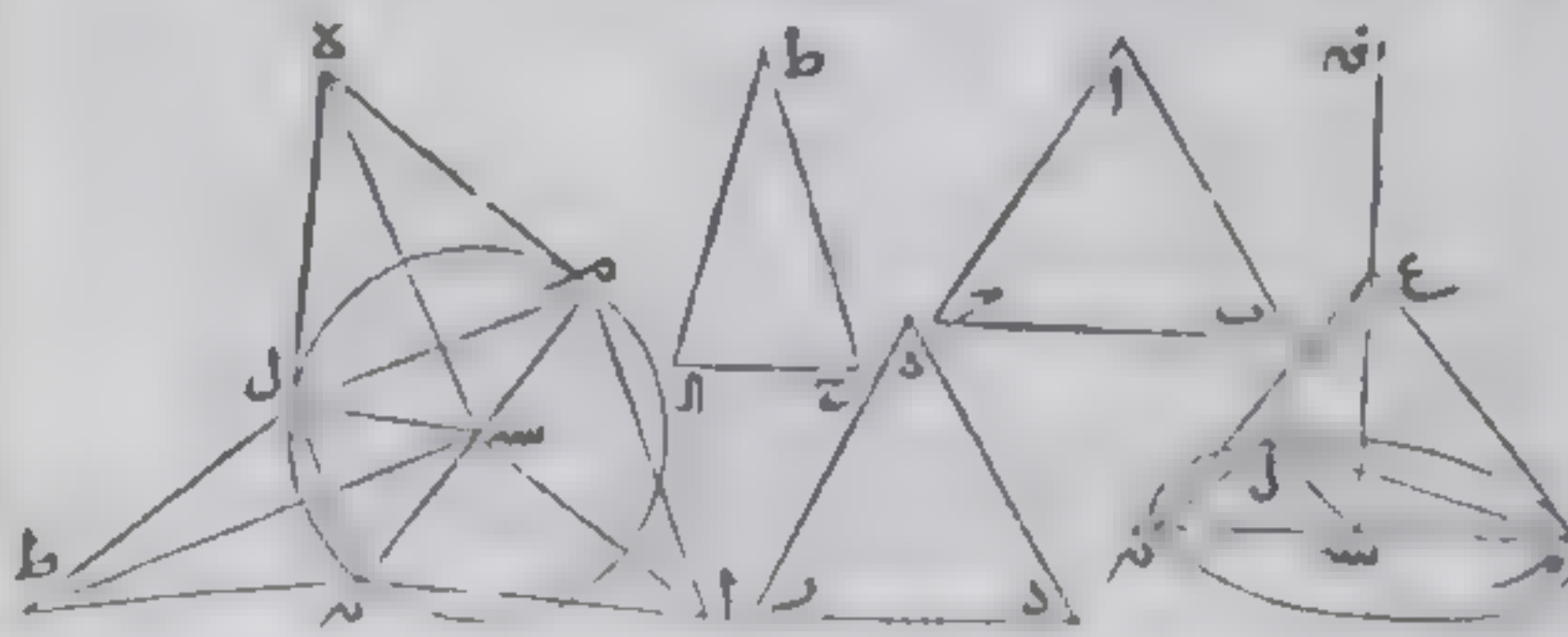


المتساويتان حادتي وينطبق على ضلع  $AB$  ان كانتا قائمتين ويقع  
خارجا عنهما ان كانتا منفرجتين وهذه صورته   
واما ان كنت الزوايا الثلاث مختلفه بان كانت حواد او منفرجات او  
ثنتان حادتي والاخرى منفرجة او قائمة او واحدة حاده والباقيتان  
منفرجتين او احدي الباقيتين منفرجة والاخرى قائمة او ثنتان  
منفرجتين والباقيتين قائمتين فهذه سبعة اقسام والبيان على الطريقة القسم  
الاول وتشككه  له ظاهر

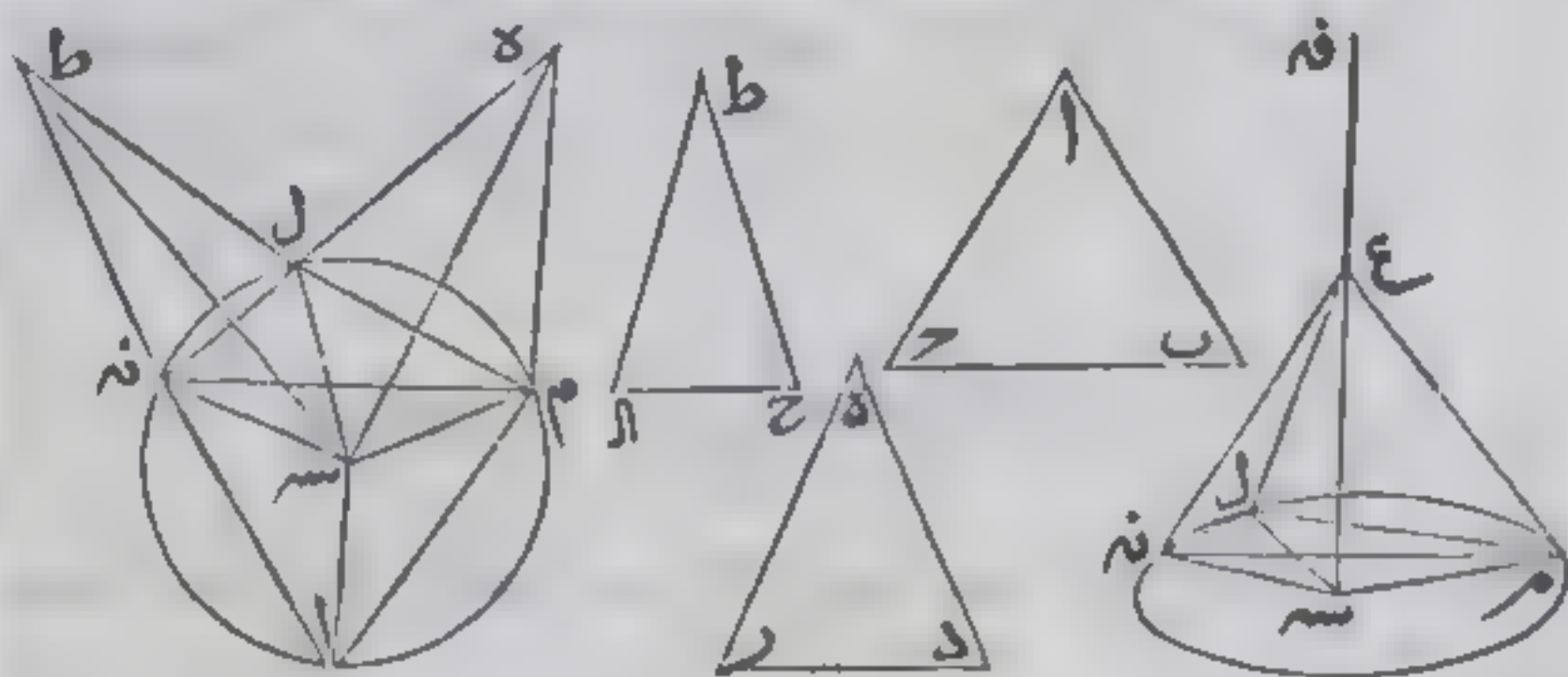
لنا ان نرسم من ثلث زوايا مستقيمة كل ثنتين منها  
معا اعظم من الثالثة ومجموعها اصغر من اربع  
قوائم زاوية مجسمه  ة



ولكن الزوايا الثلاث في زوايا  $AB$  و  $BC$  و  $CA$  وليجعل الخطوط المحيطة  
بها متساوية بالشكل الثالث من الاول ويصل اوتار  $AB$  و  $BC$  و  $CA$  ويرسم  
منها مثلث  $LM$  بالشكل المتقدم وليكن  $M$  يساوي  $B$  و  $L$  يساوي  
 $C$  و  $N$  يساوي  $A$  ويرسم على مثلث  $LM$  دايره  $LM$  بالشكل الخامس من  
الرابعة ونحدد مركزها بالشكل الاول من الثالثه وهو نقطه  $S$  فهي اما



داخل المثلث ان كانت زواياه حوادة او علي احد اضلاعه ان كانت  
واحدة من زواياه قائمة او خارجة عنه ان كانت منفرجة بالشكل  
الثلاثين من الثالثة ونصل بين نقطة  $\text{س}$  وكل واحدة من نقط  $\text{ل م ن}$  بخط  
مستقيم ويركب وتر  $\text{ب ح}$  علي ضلع  $\text{م ن}$  ودر علي  $\text{م ل}$  وح  $\text{ل ن}$  بحيث



ينطبق سطوح الزوايا المذكورة علي سطح دائرة  $\text{ل م ن}$  في خلاف جهة  
مركزها ويصل بينه وبين كل واحدة من نقط  $\text{آ ط}$  بخط مستقيم فكل  
واحد من اضلاع زوايا  $\text{ب ا ح د ه ر ح ط ا}$  اعظم من نصف قطر داييره  $\text{ل م ن}$   
والا لكان مساويا له او اصغر فان مساويا كانت زاوية  $\text{م ا س}$  تساوي  
زاوية  $\text{م س ا}$  وزاوية  $\text{ن ا س}$  تساوي زاوية  $\text{ن س ا}$  بالشكل الخامس من  
الاولي فراوية  $\text{م ا ن}$  تساوي زاوية  $\text{م س ن}$  ومثل هذا البيان تبين ان  
زاوية  $\text{م ه ل}$  تساوي زاوية  $\text{م س ل}$  وزاوية  $\text{ل ط ن}$  تساوي زاوية  $\text{ل س ن}$   
والزوايا الثلث التي عند المركز يعدل اربع قوائم باستقامة الشكل  
الخامس عشر من الاول فزوايا  $\text{ب ا ح د ه ر ح ط ا}$  يعدل اربع قوائم  
والمفروض انها اقل منها هذا خاف وان كان اصغر يلزم ان نكون زاوية  
 $\text{م ا س}$  اعظم من زاوية  $\text{م س ا}$  وزاوية  $\text{ن ا س}$  اعظم من زاوية  $\text{ن س ا}$  بالشكل  
الثامن عشر من الاول فزاوية  $\text{م ا ن}$  اعظم من زاوية  $\text{م س ن}$  ولذلك تبين ان  
زاوية  $\text{م ه ل}$  اعظم من زاوية  $\text{م س ل}$  وزاوية  $\text{ل ط ن}$  اعظم من زاوية  $\text{ل س ن}$   
فتكون زوايا  $\text{ب ا ح د ه ر ح ط ا}$  اعظم من اربع قوائم وفرضت انها اقل  
منها هذا خلف فكل من اضلاع زوايا  $\text{ب ا ح د ه ر ح ط ا}$  اعظم من نصف  
قطر دائرة  $\text{م ل ن}$  فتخرج من مركز  $\text{س}$  علي سطح داييرته عمود  $\text{س ه}$  بالشكل  
الثاني عشر ونفصل منه حدر تمام مربع نصف القطر من مربع احد  
الاضلاع المحيطة بزوايا  $\text{ب ا ح د ه ر ح ط ا}$  وهو خط  $\text{س ع}$  ونصل بين  
نقطة  $\text{ع}$  وكل واحدة من نقط  $\text{ل م ن}$  بخط مستقيم فخطوط  $\text{ل ع م ع ن ع}$   
متساوية بالشكل السادس والاربعين من الاول لان كل واحدة من  
الروايا التي يحيط بها احد اصاف الاقطار مع العمود قائمة وكل من  
خطوط  $\text{ل ع م ع ن ع}$  مساو لكل من اضلاع زوايا  $\text{ب ا ح د ه ر ح ط ا}$  المتساوية  
فزوايا



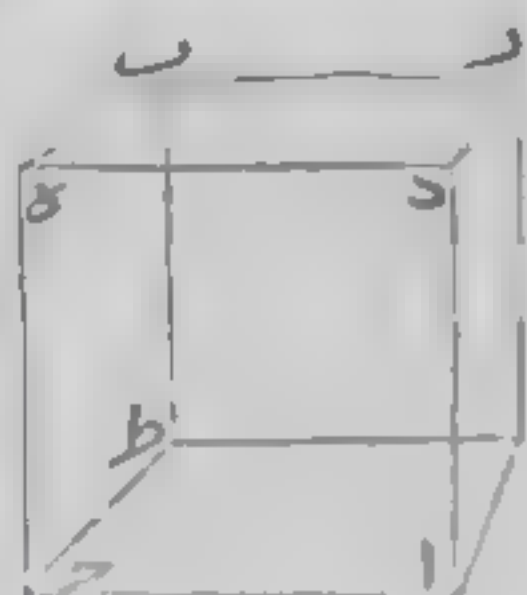
فرواها مع م عمل م عمل يساوي زوايا با ح د ه ح ط لا كل واحدة  
لتفسيره بالسكك الثامن من الاولى فقد رسمنا دراية مجسده من ثلث  
زوايا مستخدم كل اثنين منها اعظم من الثالثه ومجموعها اقل من اربع  
قوائم وذلك ما اردنا ان نبين  $\odot$  واستبان منه ان مجموع كل الراويين  
المجاورين الكبريين فوق قاعدتين من قواعد ثلث زوايا كل اثنين  
منها اعظم من الثالثه ومجموعها اقل من اربع قوائم اعظم من كل واحدة  
من زوايا مثلث معمول من القواعد امد  $\longleftarrow$   $\odot$  ورد

كد

كل مجسم يحيط به سطوح متوازية فان كل

سطحين متقابلين منها متساويان متوازي الاضلاع

لكن مجسم ان يحيط به سطوح اربعة ا ط و ر ا ه ج ب و ا ر ي و ا ر ي و ط  
وا ط و ر و ا ه ج ب فكل متقابلين منها



متساويان ومتوازي الاضلاع برهانه

فلان كل واحد من سطحي ا ه ج ب فصل

سطحي ا ر و ط و سطحي ا ط و ر فخط ج ب

يوازي ط ب و ر ب يوازي ح ط و ا ح د ه و ا د

وه بالشكل السادس عشر فكل منها متوازي

الاضلاع وبمثله تبين في بواقي السطوح ولان

ح ر ح ط يوازيان ا ح ا د كل لتظهره ويحيطان

براه به م ر ح ط و ا د وليست الاضلاع المحيطة بهما في سطح واحد فهما

متساويين بالشكل العاشر و ضلع ج ط يساوي ضلع ا د و ج ر يوازي ا د

بالشكل الرابع والثامن من الاولى فسطحا ا ه ج ب متساويان

وهكذا تبين يساوي ساير المتقابلين السطوح المحيطة بالمجسم وذلك ما

اردنا ان نبين  $\odot$  واستبان منه ان كل متقابلين مما ذكرناه متشابهين  $\odot$

كد

كل مجسم يحيط به سطوح متوازية الاضلاع كل

متقابلين منها متوازيين فان كل سطح يفصله

موازي السطحين متقابلين منها فانه يفصله الى

مجسمين نسبة احدهما الى الآخر كنسبة قاعدتيهما

ليكن مجسم  $آب$  المحيط به سطوح  $الـح ط$   $أم نه$   $الـط ل ب ح$   $أم ل ط$   $الـب ح$   
 بل  $م نه$  الستة المتوازية الاضلاع كل متقابلين منها متوازيين فصل  
 بسطح  $هـ ر ج د$  موازيا لسطحي  $آ ح م ب$  الى مجسمي  $آ ب هـ$  فاقول ان نسبتهم  
 كنسبة قاعدتي  $آ د هـ$  ل برهانه فتخرج خطوط  $أم ط ل$   $الـه ح ب$  في  
 جهتيها علي استقامتها الي نقط  $س هـ ع ج ضه ظ ل$   $لد ت$  ونفصل من

خطي  $آ س ط ح$

امثالا لخطي  $آ هـ$

$ط د$  كم شينا بعده

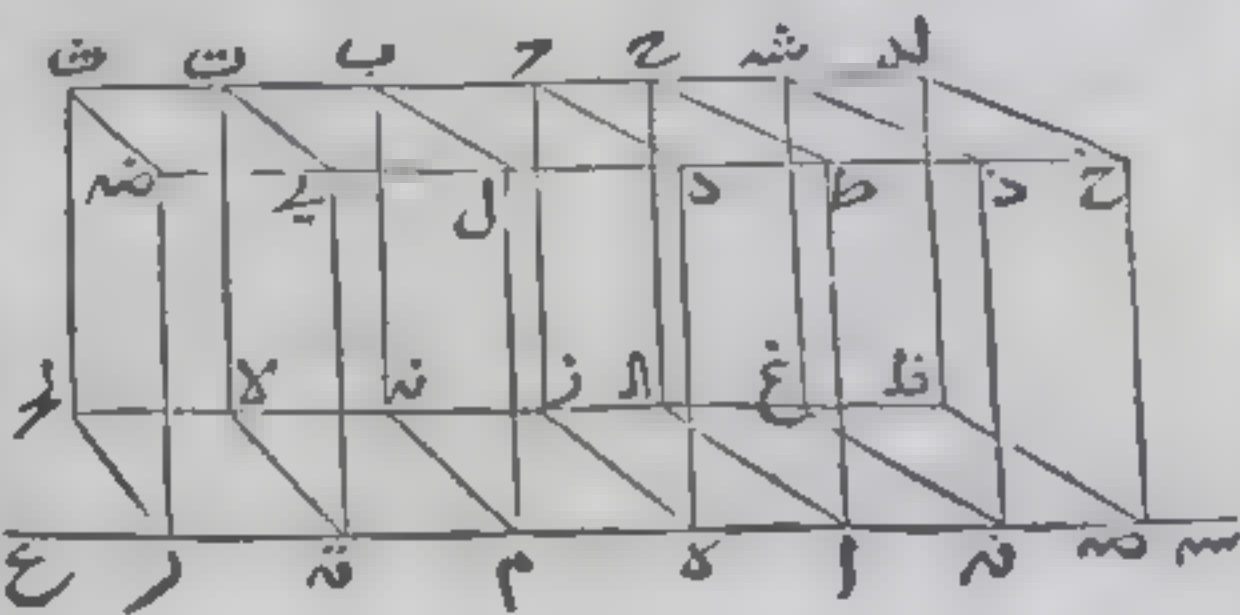
واحدة  $و هـ$

خطوط  $آ هـ ف هـ$

$ط د ز ح$  ومن

خطي  $هـ ع ضه$

امثالا لخطي  $هـ م$



$دل$  كم شينا بعده واحدة  $و هـ$  خطوط  $م هـ ف هـ ل$   $ل هـ$  ومن خطوط  
 $الـظ ح لد نه ل$   $ب ت$  امثالا لخطوط  $الـز ح ر نه ب$  بعده مظاهرها  $و هـ$   
 خطوط  $الـغ غ ظ ح شه شه لد نه لا لا ل$   $ب ت ت$  ونخرج خطوط  $ص هـ ج$   
 $ف د ف هـ ر ضه صه ظ فغ فلا ر ل$   $خ لد ف هـ ل$   $ن ضه ت ظ لد غ شه لا ب$   
 تحت المستقيمة فلان اضلاع السطوح المحيطة بمجسم  $آب$  متوازية  
 فالتوازي من الخطوط المخرجة متوازية بالشكل الرابع والثلاثين من الاولى  
 وجمع المتقابلين من السطوح المحيطة بمجسمات  $ص هـ ف هـ ج آ ح ب م$   
 فالتوازية متساويين بالشكل المتقدم والسطوح المتوازية الاضلاع  
 الكائنة علي خطوط  $ص هـ ف هـ ف هـ آ هـ$  المتساوية الواقعة بين خطي  $ص ر ط ل$   
 وبين خطي  $ص ر خ ضه$  متساوية بالشكل السادس والثلاثين من الاولى  
 ولذلك الكائنة علي خطوط  $هـ م م هـ ف هـ ر$  المتساوية الواقعة بين خطي  
 $ص ر ط ل$  وبين خطي  $ص ر خ ضه$  متساوية بالشكل المذكور فكل من  
 مجسمين  $ص هـ ف هـ ج$  يساوي مجسم  $آ ح$  وكل من مجسمي  $ف ت م ب$  يساوي  
 مجسم  $هـ ب$  كل من سطحي  $ص د ف ط$  يساوي سطح  $آ د$  وكل من سطحي  $ف هـ$   
 $م هـ$  يساوي سطح  $هـ ل$  فالمجسمات التي يشتمل عليها مجسم  $ص هـ ج$  اضعايف  
 لمجسم  $آ ح$  بعده ما والسطوح المتوازية الاضلاع التي يشتمل عليه سطح  
 $ص هـ ج$  اضعايف لسطح  $آ د$  بتلك العدة والمجسمات التي يشتمل عليها مجسم  
 $هـ ب$  اضعايف لمجسم  $هـ ب$  بعده ما والسطوح المتوازية الاضلاع التي  
 يشتمل عليها سطح  $هـ ضه$  بتلك العدة فمجسم  $آ ح ب$  وقاعدتا  $آ د هـ$  اربعة  
 مقادير اي اضعايف اخذ الاول والثالث منها متساوية العدة والثاني  
 والرابع كذلك وكان ان كانت اضعايف الاول مساوية لاضعايف الثاني  
 كانت اضعايف الثالث مساوية لاضعايف الرابع وان كانت زايدة كانت  
 زايدة



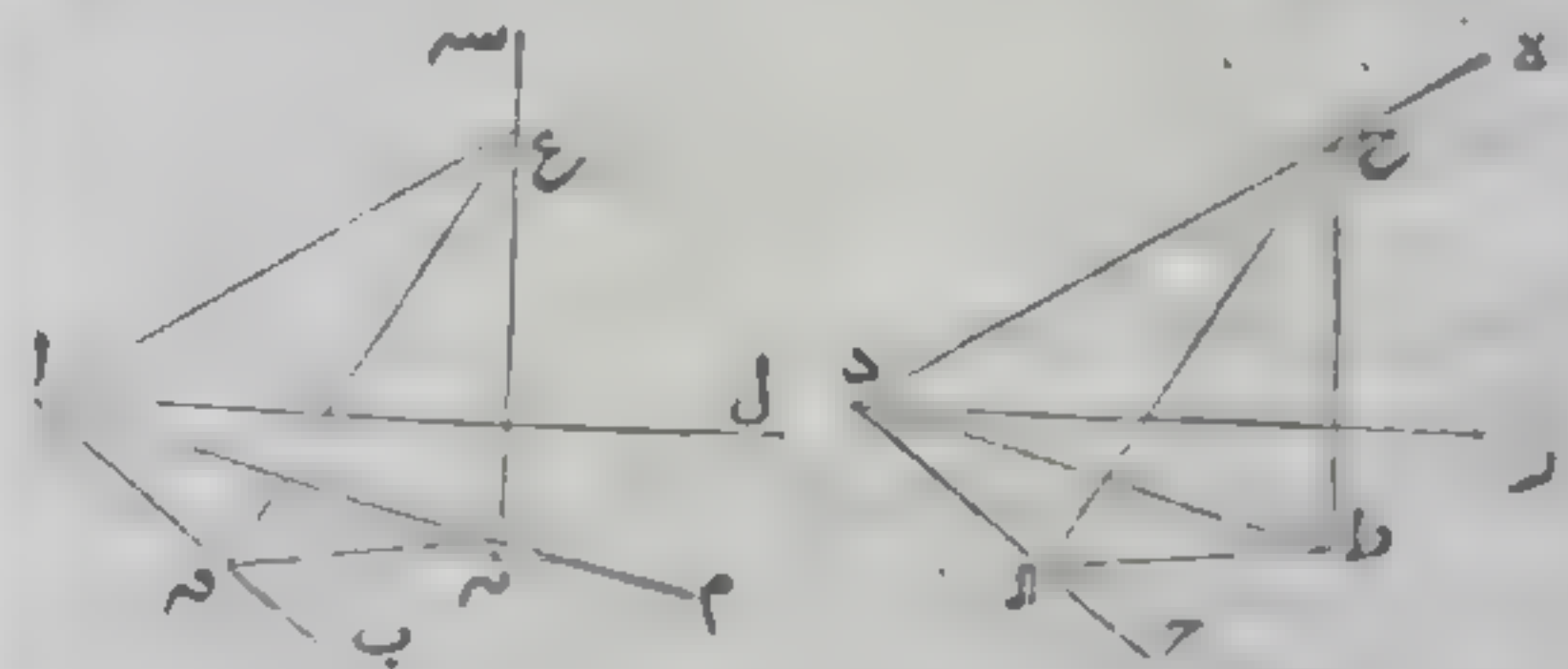
زايدة وان كانت ناقصة كانت ناقصة فنسبة مجسم آح الى مجسم وب  
كسبه قاعده آح الى قاعده وب بما بين في المصادرة من المماله الخامسة  
وذلك ما اردنا ان نبين

كو

لنا ان نرسم على نقطة معلومة من خط معلوم

زاوية مجسمة مثل زاوية مجسمة مفروضة

لتكن النقطة آ والخط آب والزاوية المفروضة زاوية يحيط بها  
زوايا حدر حدر حدر المستطاب ونرسم على خطي ده ده بقطبي ح آ  
كثف ما انصف ونخرج من نقطه ح على سطح زاوية حدر حدر حدر خط  
بالشكل الحادي عشر ويصل دط آح بخط مستقيم ونرسم على



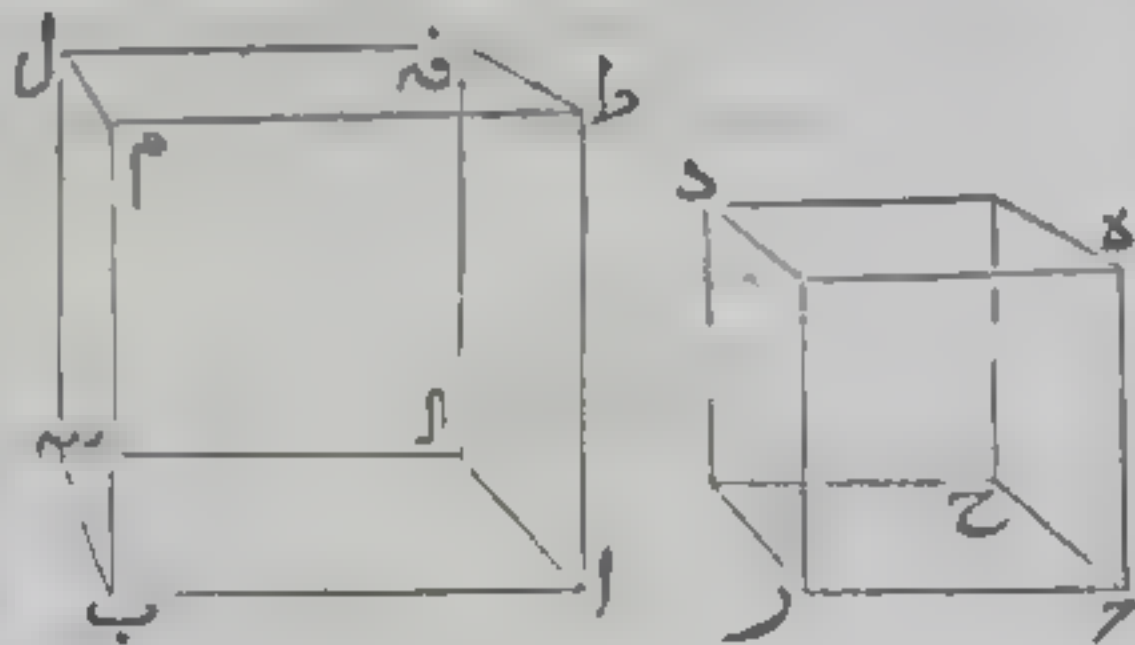
نقطه آ من خط آب زاوية ب آ ل ب أم مثل زاوية حدر حدر دط بالشكل  
الثالث والعشرون من الاول ويصل من خطي آ ب آ ح خطي آ ب آ ب  
مساويين لخطي ده دط بالشكل الثالث من الاول ونخرج من نقطه ب  
عموديه على سطح زاوية ب آ ل بالشكل الثاني عشر ويصل منه دح  
مساوي بالعمود ح ط بالشكل الثالث من الاول ويصل خطوط ده دح دح آح  
المستقيمة فلان ضلعي آ ب آ ب وزاوية آ ب آ ب من مثلث آ ب آ ب يساوي ضلعي  
د ب دط وزاوية د ب دط من مثلث د ب دط فباعداه ده دط بالشكل  
الرابع من الاول وه ع مثل ط آ ح وزاوية د ب آ ح د ب آ ح فباعداه  
د ب دط بالشكل الرابع من الاول وضلعا آ ب آ ب كضلعي ط د  
ط آ ح وكل من زاوية آ ب آ ح د ب آ ح فباعداه دح دط بالشكل  
الرابع من الاول فباعداه د ب آ ح كضلعي د ب آ ح كل لظهوره  
مزاوية د ب آ ح كزاوية د ب آ ح بالشكل الخامس من الاول ومثل ما د ب آ ب  
ان اريد دح آ ل كزاوية د ب آ ح فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
وهذا الشكل اختلاف وقوع فان عمود ح ط ممكن ان يقع فيما بين خطي

د د م ا و علي نقطة من احدهما او خارجا عنهما وان كل د د عمودا علي خطي د د فلا يحتاج الي اخرج عمود والبيان في الكل ظاهر

لنا ان نعمل علي خط مفروض مجسما شبيها بمجسم مفروض متوازي السطوح

فلنكن الخط المفروض ا ب والمجسم المفروض مجسم د د فنرسم علي نقطة ا من خط ا ب زاوية مجسمة كزاوية د المحسمة بالشكل المتقدم ولنكن زاوية ط ا ب كزاوية د ورو زاوية ط ا د كزاوية د ح وزاوية ب ا د كزاوية د ح ولنجعل



نسبة د د ا الي ا ب كنسبة د ح الي ا د وكنسبة د ح الي ا ط بالشكل الحادي عشر من السادس ونخرج من نقطة ا خطي ا د ا س



موازيين ومساويين لخطي ا ط ا ب بالشكل الواحد والثلاثين والثالث من الاولي ومن نقطتي ب س خطي ب م س موازيين ومساويين لخطي ا د ا س بالشكلين المذكورين ونصل ق ل ط م بخطين مستقيمين فهما موازيان ومساويان لخطي ب ا ا س ونصل ق ط ل م ب س بخطوط مستقيمة فهما متوازية ومساوية لخط ا ب بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي فالزوايا المتناظرة من السطوح المحيطة بمجسم ا ل متساوية بالشكل العاشر وكل سطحين متقابلين منها متوازية بالشكل الخامس عشر فمجسم ا ل شبيه بمجسم د د لان الزوايا المتناظرة من السطوح المحيطة بهما متساوية والخطوط المحيطة بها متناظرة علي التناظر وذلك ما اردنا ان نبين

كل مجسم متوازي السطوح المتوازية الاضلاع يفصله سطح مارا بقطري سطحين متوازيين من السطوح المحيطة به فانه ينصفه الي منشورين

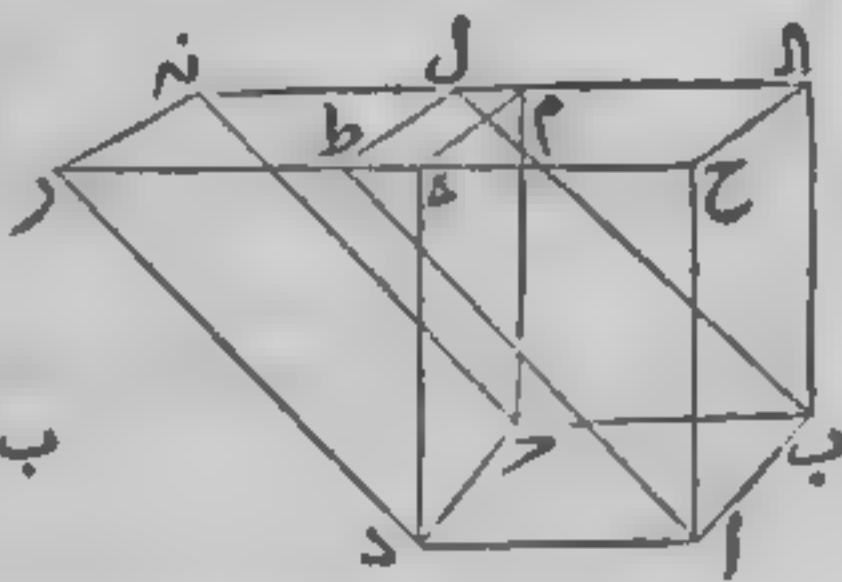
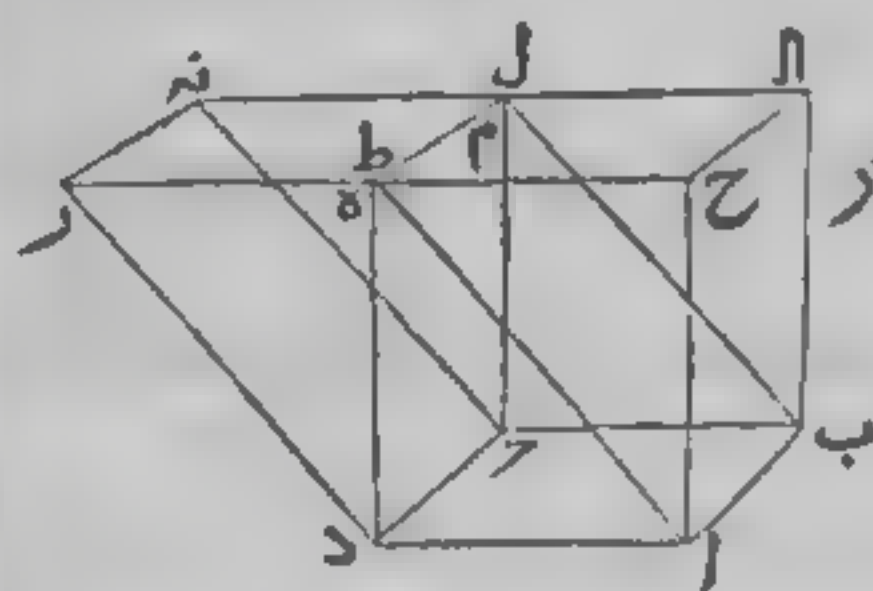
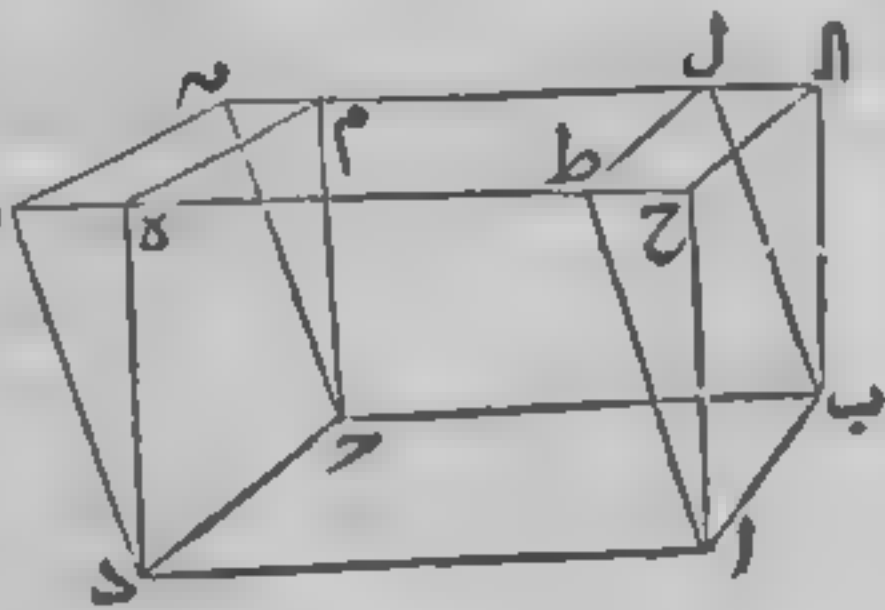


والثلاثين من الاول فكل من خطي ح ط ر ا م ل نه متساويان فاذا القينا  
ط ه و لم المشترك بين كل منهما يعني ح ط مساويا له ر و ال لمن و خطوط  
ا ج ا ط وب ا و ب ل يساوي خطوط د ه در د م د ن كل لنظيره بالشكل  
الرابع والثلاثين من الاول فنلنا ا ح ط ا ب ل يساويان مثلثي د ه ر د م نه  
بالشكل الثامن من الاولى ولان سطحي ح م ط نه يساويان سطح ب د بالشكل  
الرابع والعشرين فهما متساويان فاذا القينا ط م منها يعني ح ل مساويا  
لهن وسطحي ب ح ب ط يساويان سطحي د ه د ر كل لنظيره بالشكل  
الرابع والعشرين فالسطوح والمثلثات المحيطة بمنشور ب ط يساوي  
السطوح والمثلثات المحيطة بمنشور د ر على التناظر فهما متساويان

فإذا أضفنا منحرف  $\overline{ب\delta}$  إلى منشور  $\overline{ب\alpha}$  حصل مجسم  $\overline{ب\alpha\delta}$  وإذا أضفناه إلى منشور  $\overline{د\alpha}$  حصل مجسم  $\overline{د\alpha\delta}$  فمجسما  $\overline{ب\alpha\delta}$  و  $\overline{د\alpha\delta}$  متساويان وذلك ما أردنا أن نبين

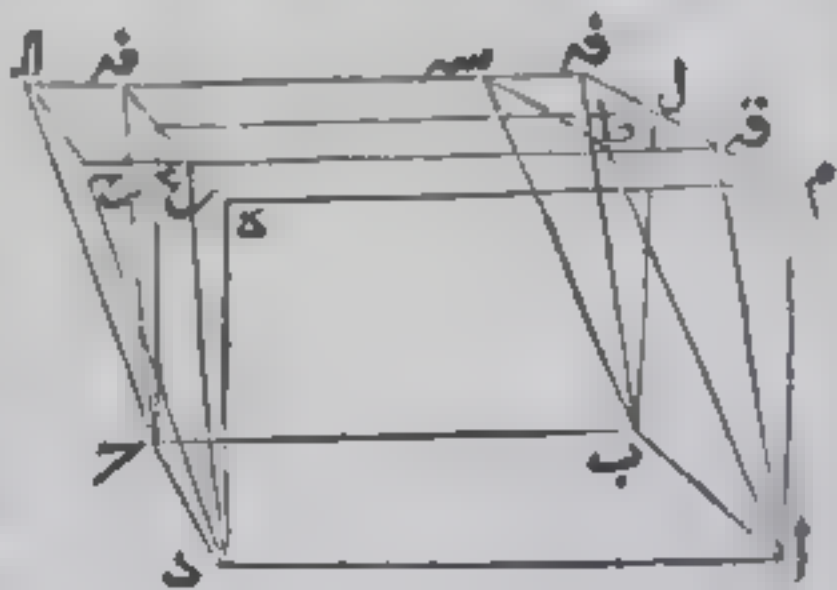
ولهذا الشكل اختلاف وقوع لأن أحد الأضلاع من أحد السطحين المقابلين للقاعدة أما أن يقع بين الضلعين من السطح الآخر أو خارجا عنها أو منطبقا على أحدهما وهذه صورته



جميع المجسمان المتوازي السطوح المتوازي الأضلاع الكائنة على قاعدة واحدة في جهة واحدة وارتفاع واحد لا على خط واحد فهي متساوية

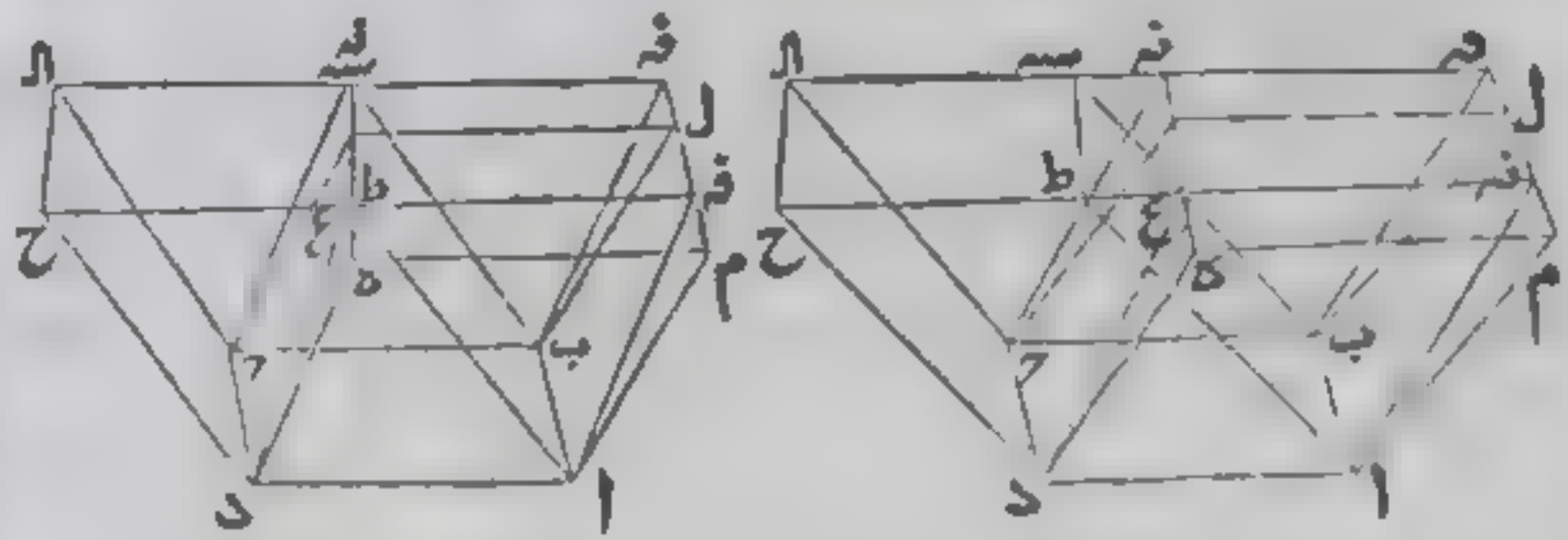
ليكن مجسما  $\overline{ب\alpha}$  و  $\overline{د\alpha}$  كائنين على قاعدة  $\overline{أب}$  وارتفاع واحد لا على خط واحد والسطوح المقابلة للقاعدة  $\overline{أب}$  من أحدهما  $\overline{ل\delta}$  ومن الآخر

$\overline{س\delta}$  فاقول انهما متساويان برهانه نخرج  $\overline{ل\delta}$  و  $\overline{س\delta}$  على استقامتهما في جهات  $\overline{س\delta}$  و  $\overline{ل\delta}$  إلى نقطتي  $\overline{ق\delta}$  و  $\overline{ن\delta}$  فنبتاطع خطا  $\overline{ل\delta}$  و  $\overline{س\delta}$  فليبتاطع على نقطتي  $\overline{ق\delta}$  و  $\overline{ن\delta}$  ونصل  $\overline{أق}$  و  $\overline{ب\delta}$  فوجه المستقيمة فيجدت مجسم سطحه المقابل لقاعدته  $\overline{أ\delta}$  وهو مجسم





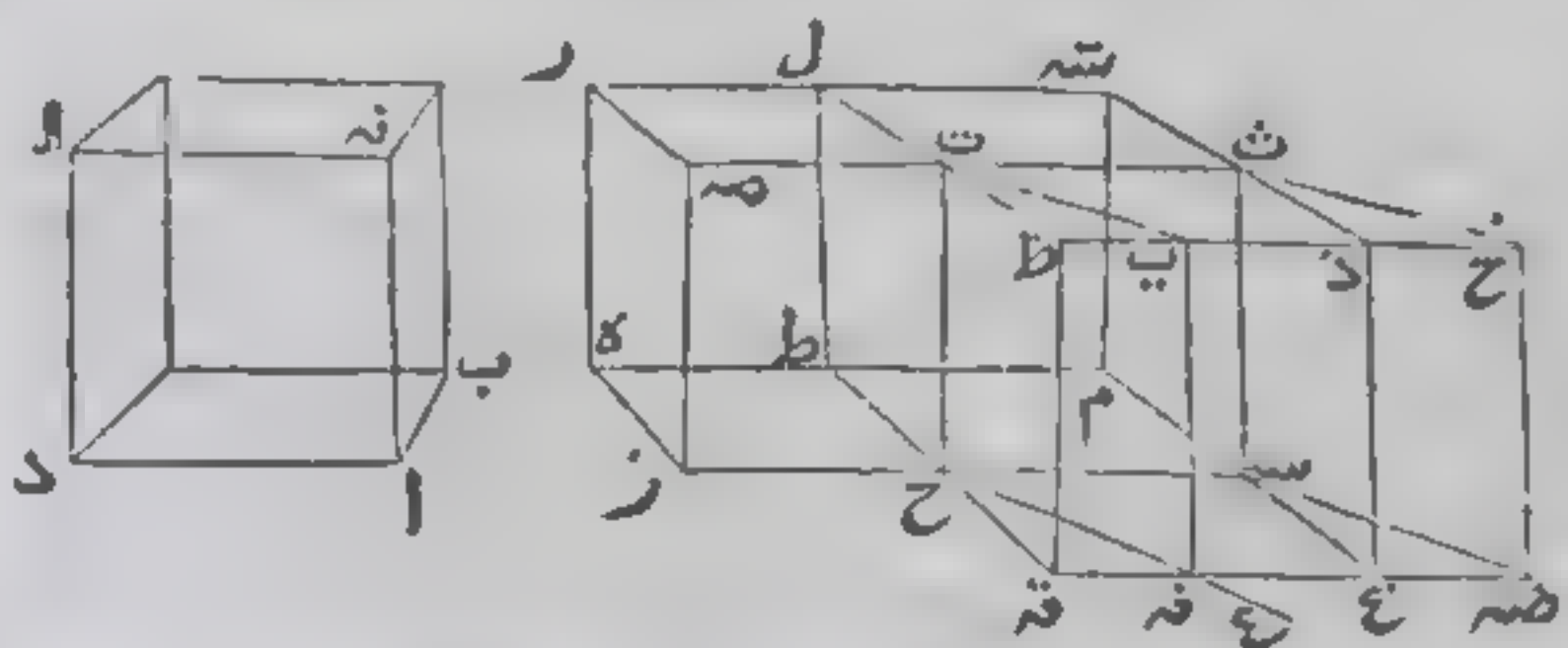
مجسم  $\overline{ب ع}$  فهو مع كل واحد من مجسمي  $\overline{ب د}$   $\overline{ب ح}$  على قاعدة واحدة  
وخط واحد فكل منهما يساويه بالشكل المتقدم فمجسمات  $\overline{ب د}$   $\overline{ب ح}$   
متساويان وذلك ما اردنا ان نبين  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان خط  $\overline{ب س}$  يمكن ان يقع بين نقطتي  
نقطة او خارجا عنهما او على احدهما فهذه صورة



لا

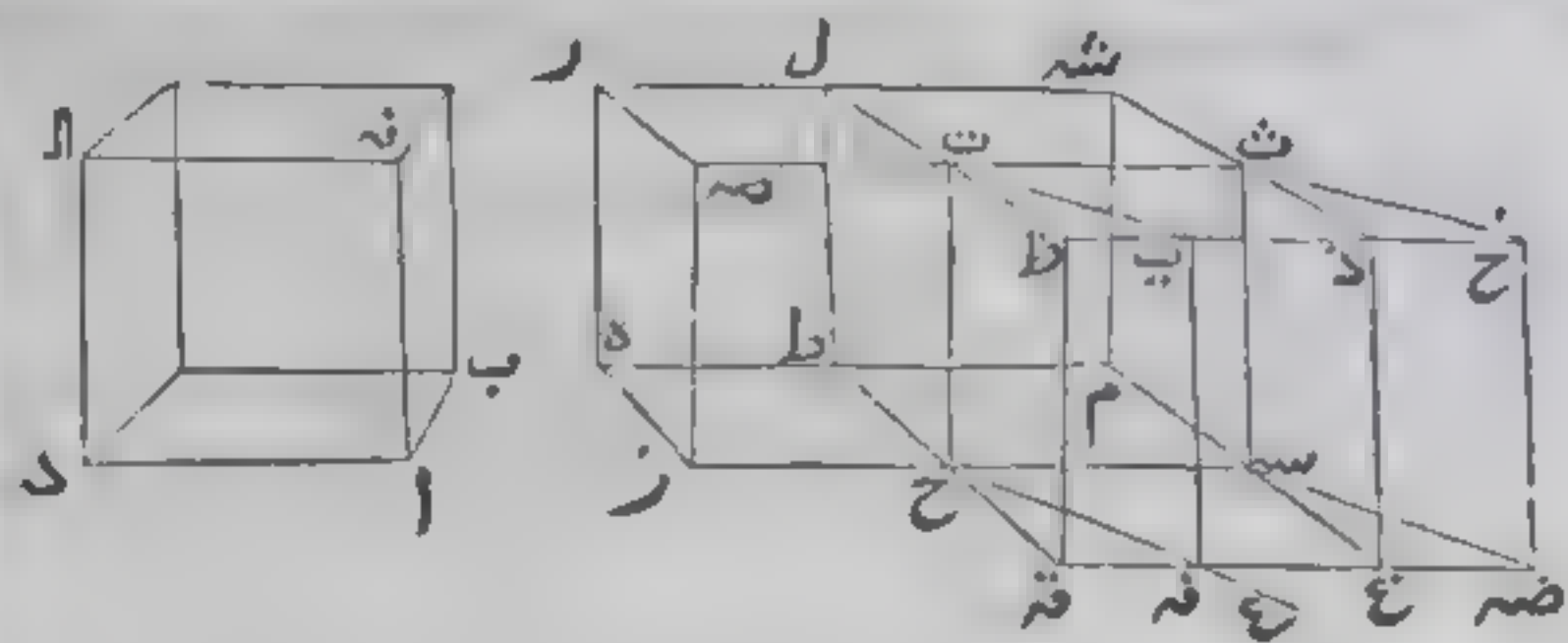
كل مجسمين متوازي السطوح المتوازية الاضلاع  
كائنين على قاعدتين متساويتين وبارتفاع واحد  
والخطوط المرتفعة من نقط زوايا القاعدتين الى نقط  
زوايا السطحين المقابلين لهما واقعه عليهما على قوائم  
فهما متساويان

ليكن مجسم  $\overline{ب ا ز ل}$  كائنين على قاعدتي  $\overline{ا ب ح د}$  و  $\overline{ا ب ح د}$  المتساويتين  
وخطوط  $\overline{ا د}$   $\overline{ا ب}$   $\overline{ا ح}$  واقعه على القاعدتين على زوايا قوائم فاقول  
انهما متساويان برهانه نخرج ضلع  $\overline{ا ب}$  في جهة  $\overline{ح}$  على استقامته الى



غير النهاية ونفصل  $\overline{ح س}$  مساويا للضلع  $\overline{ا د}$  بالشكل الثالث من الاول

ونرسم على نقطة ح من خط ح س زاوية س ح ع كزاوية ب ا د بالشكل الثالث والعشرين من الاول ونفصل من ح ع ح ف مساويا لصلع ا ب بالشكل الثالث من الاول ونخرج من نقطة س خط س ه موازيا لصلع ح ع بالشكل الواحد والثلاثين من الاول ونفصل منه س ه مساويا



لصلع ح ف بالشكل الثالث من الاول ونصل بين نقطتي ف ه بخط مستقيم فصلع ف ه كصلع ح س ويوزاوية بالشكل الثالث والثلاثين من الاول فيكون زاوية ح ف ه مساوية لزاوية ا ب د وزاوية ح س ه لزاوية ا د ه وزاوية س ه ف لزاوية د ح ب بالشكل التاسع والعشرين من الاول فسطح ا ح كسطح ف ه س بالانطباق ونخرج ص ب في جهة ت على اسد منه الى عبر النهاية ونفصل ب ت مساويا لصلع ح س بالشكل الثالث من الاول ونصل بين نقطتي س ت بخط مستقيم فهو مواز ومساو لصلع ت ح بالشكل الثالث والثلاثين من الاول ولان زاوية ت ح ه قائمة فزاوية ت ح س قائمة بالشكل الثالث عشر من الاول وكل واحد من زوايا سطح ح ت قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاول فالاضلاع والزوايا المتناظرة من سطحي ا ح ت متساوية فهما متساويا بالانطباق ونخرج من نقطتي ب ت خطي ت ع ت ف موازيين لصلعي ح ه س ه كل لنظيره بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فخطا ت ع ت ف متوازيان بالشكل الثلاثين من الاول ونفصل ت ع مساويا لصلع ح ف وت ع لصلع س ه بالشكل الثالث من الاول ونصل بين كل واحد من نقطتي ع ف ه في خط مستقيم فيكون ضلع ع ه موازيا ومساويا لكل من ضلعي ف ه ت و ضلع ه ف مساويا لكل من ضلعي ت ح خ ه و ضلع خ ه س ت بالشكل الثالث والثلاثين من الاول ولان ت ح عمود على كل من خطي ح ر ح ط فهو عمود على سطح قاعده ف س بالشكل الرابع فزاوية ب ح ف قائمة فكل من ساير زوايا سطح ت ف قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاول وكل من زوايا سطح ب ت قائمة بالشكل التاسع والعشرين وضلعا ا ب كضلعي ت ح ح ف فساير الاضلاع والزوايا المتناظرة من سطحي ب ت ف متساوية فسطح ب ت كسطح ت ف بالانطباق وكل سطحين متقابلين



متقابلين من السطوح المتوازية المتوازية الاضلاع المحيطة بالمجسم  
متساوية بالشكل الرابع والعشرين فالسطوح المحيطة بمجسم  $ق ت$  علي  
قاعدة السطوح المحيطة بمجسم  $ب ا$  فمجمعا  $ب ا ق ت$  متساويان ونخرج  
كل واحد من ضلعي  $ق ط$   $ر ل$  علي استقامتهما في جهة  $ل$  ونفصل  $ل ش$   
كضلع  $ت ت$  وط  $م$  كضلع  $ح س$  بالشكل الثالث من الاول ونصل  
 $م س$   $م ش$   $ت ش$  بخطوط مستقيمة فيكون ضلع  $م ش$  موازيا ومساويا  
لكل من ضلعي  $ط ل$   $س ت$  وضلع  $م س$  كضلع  $ط ح$  وضلع  $ش ت$  كضلع  
 $م س$   $ت ل$  بالشكل الثالث والثلاثين من الاول فالسطوح المتقابلة المحيطة  
بمجمسم  $ح ش$  متوازي لتوازي اضلاعها ونخرج ضلعي  $ط ح$   $م س$  في جهة  
 $ح$  علي استقامتهما الي غير النهاية ونخرج  $ق ح$  في جهته علي استقامته  
فلان الزاوية المجاورة لزاوية  $ح ق ح$  مع زاوية  $ق ح ز$  كفايتين فهي مع  
الزاوية التي يحيط بها ضلع  $ق ح$  وضلع  $ط ح$  المخرج اقل من قائمتين  
فضلع  $ق ح$  يلاقي ضلع  $ط ح$  المخرج فلبلاقيه علي نقطة  $ق$  ومثله تبين  
انه يلاقي ضلع  $م س$  المخرج فلبلاقيه علي نقطة  $غ$  ونخرج كل واحد من  
ضلعي  $ل ت$   $ش ت$  علي استقامته في جهة  $ت$  الي غير النهاية ونخرج ضلع  
 $خ ت$  في جهته علي استقامته فلان الزاوية المجاورة لزاوية  $ت خ ت$  مع  
زاوية  $ت ت ح$  كفايتين فهي مع الزاوية التي يحيط بها  $ت ت$  وضلع  $ل ت$   
المخرج اقل منهما فضلع  $ت خ$  يلاقي ضلع  $ل ت$  المخرج فلبلاقيه علي نقطة  
 $ظ$  ويلاقي ضلع  $ش ت$  المخرج علي نقطة  $ذ$  ونصل بين كل واحد من  
نقطتي  $ق ظ$   $غ ذ$  بخط مستقيم فمجمسم  $ق ت$  كمجمسم  $ق ت$  بالشكل التاسع  
والعشرين فمجمسم  $ق ت$  كمجمسم  $ب ا$  وسط  $ق س$  كسطح  $ق س$  بالشكل  
الخامس والثلاثين من الاول فسطح  $ق س$  كسطح  $ب د$  وكان سطح  $ز ط$   
كسطح  $ب د$  فسطح  $ق س$  كسطح  $ز ط$  فلان نسبة مجسم  $ز ل$  الي مجسم  $ح ش$   
كنسبة قاعدة  $ز ط$  الي قاعدة  $ح م$  بالشكل الخامس والعشرين ونسبة  
قاعدة  $ق س$  الي قاعدة  $ح م$  كنسبة قاعدة  $ز ط$  الي قاعدة  $ح م$  بالشكل  
السابع من الخامسة فنسبة مجسم  $ز ل$  الي مجسم  $ح ش$  كنسبة قاعدة  $ق س$   
الي قاعدة  $ح م$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة مجسم  $ق ت$  الي  
مجسم  $ح ش$  كنسبة قاعدة  $ق س$  الي قاعدة  $ح م$  بالشكل الخامس  
والعشرين فنسبة مجسم  $ز ل$  الي مجسم  $ح ش$  كنسبة مجسم  $ق ت$  الي مجسم  
 $ح ش$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فبالشكل التاسع من الخامسة  
مجسم  $ز ل$  كمجمسم  $ق ت$  وكان مجسم  $ب ا$  كمجمسم  $ق ت$  فمجسم  $ز ل$  كمجمسم  $ب ا$   
وذلك ما اردنا ان نـ  
ولمجسم  $ق ت$  مع مجسم  $ق ت$  اختلاف وقوع فان ضلع  $ت ت$  يمكن ان يقع  
بين نقطتي  $ق ظ$   $غ ذ$  ويمكن ان يقع خارجا عنهما ويمكن ان يقع علي نقطة  $ق$   
وتختار بها حسب ما ذكرناه في الشكل التاسع والعشرين

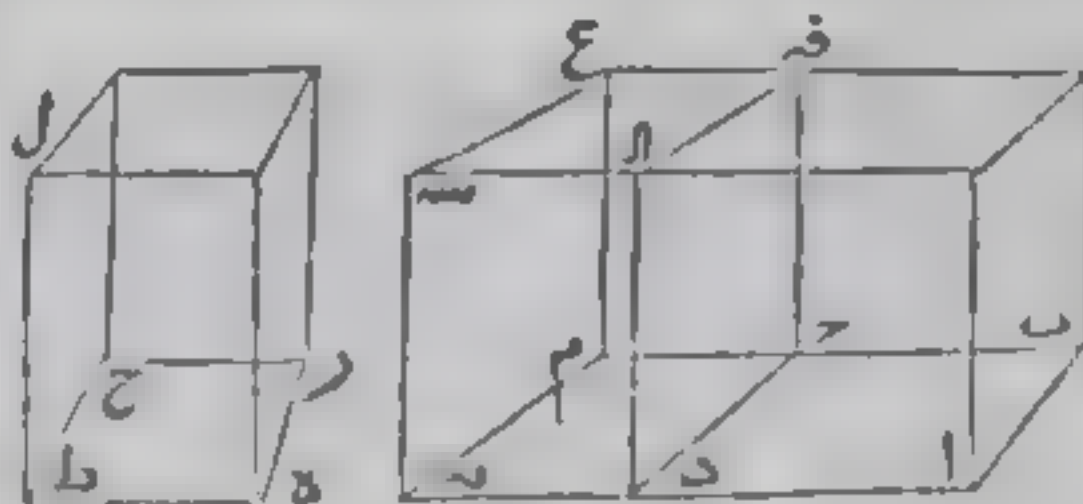




وكهذا الشكل اختلاف وقوع فان ضلع  $\overline{ب\Gamma}$  يمكن ان يقع بين ضلعي  $\overline{د\Gamma}$   $\overline{د\alpha}$  او ينطبق علي احدهما ويقع خارجهما ولذلك في ضلع  $\overline{د\Gamma}$   $\overline{د\alpha}$

كل مجسمين متوازي السطوح المتوازية الاضلاع  
متساوي الارتفاعين فان نسبة احدهما الي الآخر  
كنسبة قاعدته الي قاعدة الآخر

ليكن مجسما  $\overline{ب\Gamma}$   $\overline{د\alpha}$  متوازي السطوح المتوازية الاضلاع علي قاعدتي  
 $\overline{ا\Gamma}$   $\overline{د\alpha}$  وارتفاع واحد فاقول انهما متساويان فنعمل علي خط  
 $\overline{د\Gamma}$  سطح  $\overline{د\Gamma}$  كقاعدة  $\overline{ر\Gamma}$  بحيث يكون خطا  $\overline{د\Gamma}$   $\overline{د\alpha}$  علي استقامة  
خطي  $\overline{ا\Gamma}$   $\overline{د\alpha}$  باستقامة الشكل الرابع والاربعين من الاول ونخرج من  
نقطتي  $\overline{د\Gamma}$   $\overline{د\alpha}$  خطي  $\overline{د\Gamma}$   $\overline{د\alpha}$  مع موازيين لصلبي  $\overline{د\Gamma}$   $\overline{د\alpha}$  بالشكل الواحد  
والثلاثين من الاول ونفصل منهما  $\overline{د\Gamma}$   $\overline{د\alpha}$  مع مساويين لصلبي  $\overline{د\Gamma}$   $\overline{د\alpha}$   
بالشكل الثالث من الاول ونصل  $\overline{د\Gamma}$   $\overline{د\alpha}$  بخطين مستقيمين فيحصل



مجسم  $\overline{د\Gamma}$  ارتفاعه  
كارتفاع مجسم  $\overline{ب\Gamma}$   
وكان ارتفاع مجسم  
 $\overline{ب\Gamma}$  كارتفاع مجسم  
 $\overline{ب\Gamma}$  فارفع مجسم  
 $\overline{د\Gamma}$  كارتفاع مجسم  
 $\overline{ب\Gamma}$  فمجسم  $\overline{د\Gamma}$

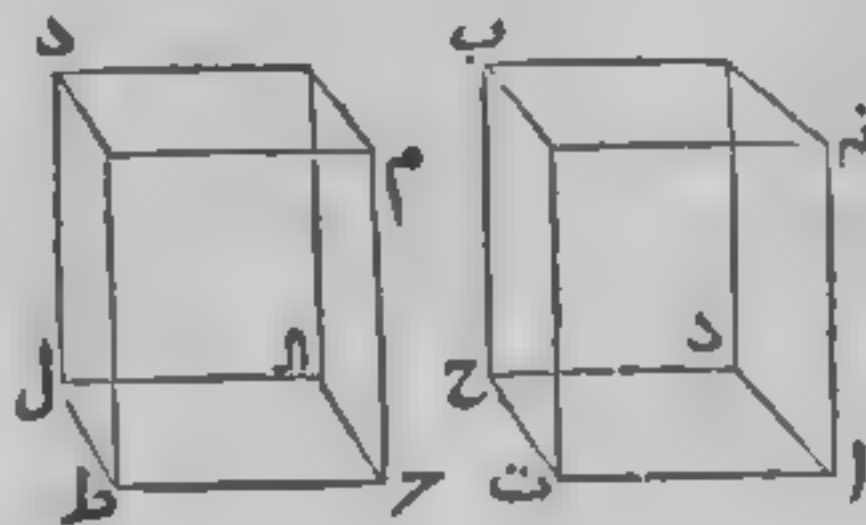
$\overline{ب\Gamma}$  متوازي السطوح المتوازية الاضلاع وارتفاع واحد فهما  
متساويان باخذ شكلي الاحد والثلاثين والثاني والثلاثين ونسبة مجسم  
 $\overline{ب\Gamma}$  الي مجسم  $\overline{د\Gamma}$  كنسبة مجسم  $\overline{ب\Gamma}$  الي مجسم  $\overline{د\Gamma}$  بالشكل السابع من  
الخامسة ونسبة قاعدة  $\overline{ب\Gamma}$  الي قاعدة  $\overline{د\Gamma}$  كنسبة مجسم  $\overline{ب\Gamma}$  الي مجسم  $\overline{د\Gamma}$   
بالشكل الخامس والعشرين فنسبة مجسم  $\overline{ب\Gamma}$  الي مجسم  $\overline{د\Gamma}$  كنسبة قاعدة  
 $\overline{ب\Gamma}$  الي قاعدة  $\overline{د\Gamma}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة قاعدة  $\overline{ب\Gamma}$  الي  
قاعدة  $\overline{ر\Gamma}$  كنسبة قاعدة  $\overline{ب\Gamma}$  الي قاعدة  $\overline{د\Gamma}$  بالشكل السابع من  
الخامسة فنسبة مجسم  $\overline{ب\Gamma}$  الي مجسم  $\overline{د\Gamma}$  كنسبة قاعدة  $\overline{ب\Gamma}$  الي قاعدة  
 $\overline{ر\Gamma}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة وذلك ما اردنا ان نبين

لـ

كل مجسمين متوازي السطوح المتوازية الاضلاع  
خطوط سمكها المرتفعة من نقط زوايا قاعدتيهما  
اعمدة عليهما فان كان متساويين كانت قاعدتاها  
مكافيتين لارتفاعيهما في النسبة وان كانت  
قاعدتاها مكافيتين لارتفاعيهما في النسبة كانا

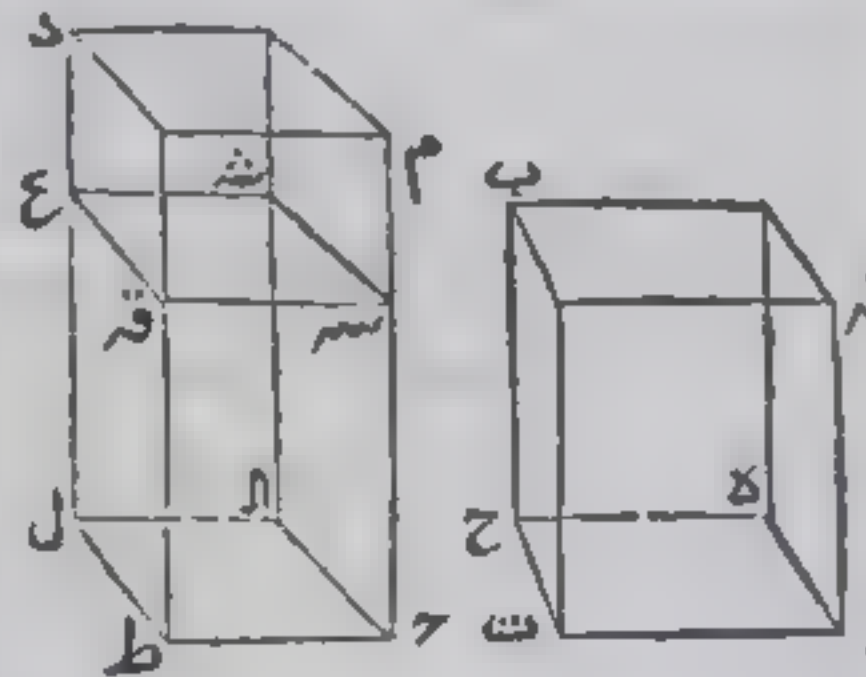
### متساويين

ليكن مجسما  $\overline{AB}$   $\overline{CD}$  متوازي  
السطوح المتوازية الاضلاع  
وقاعدتاها  $\overline{AC}$   $\overline{BD}$   $\overline{AL}$   $\overline{PT}$   
وارتفاعها  $\overline{AH}$   $\overline{DM}$  فاقول ان كان  
مجسما  $\overline{AB}$   $\overline{CD}$  متساويين كانت



نسبة قاعدة  $\overline{AC}$  الى قاعدة  $\overline{BD}$  كنسبة ارتفاع  $\overline{AH}$  الى ارتفاع  $\overline{DM}$  وبالعكس  
برهانهم فلان  $\overline{AH}$   $\overline{DM}$  اما متساويان او غير متساويين فان كانا متساويين  
كانت نسبة مجسم  $\overline{AB}$  الى مجسم  $\overline{CD}$  كنسبة قاعدة  $\overline{AC}$  الى قاعدة  $\overline{BD}$   $\overline{AL}$   $\overline{PT}$   
المتقدم فان كان المجسمان متساويين فالقاعدتان متساويان فنسبة قاعدة  
 $\overline{AC}$  الى قاعدة  $\overline{BD}$  كنسبة  $\overline{AH}$  الى  $\overline{DM}$  بالتكافؤ وان كانت نسبة قاعدة  $\overline{AC}$   
الى قاعدة  $\overline{BD}$  كنسبة  $\overline{AH}$  الى  $\overline{DM}$  بالتكافؤ فالقاعدتان متساويتان  
لتساوي الارتفاعين ونسبة القاعدتين كنسبة المجسمين بالشكل المتقدم  
فالمجسمان متساويان \* وان كان الارتفاعان مختلفين وليكن الاطول  $\overline{AH}$

فنصل كل واحد من خطوط  
 $\overline{AH}$   $\overline{DM}$   $\overline{AL}$   $\overline{PT}$  مساويا  
لخط  $\overline{AH}$  بالشكل الثالث من  
الاولي ونصل بين نهاياتها  
بخطوط مستقيمة فيحصل  
مجسم  $\overline{AC}$  فاضلاعه الحادثة  
متوازية بالشكل الثالث  
والثلثين من الاول فسطح  $\overline{AC}$   
يوازي سطح  $\overline{BD}$   $\overline{AL}$   $\overline{PT}$   $\overline{AH}$   $\overline{DM}$   
اضلاعهما فمجسم  $\overline{AC}$  متوازي السطوح المتوازية الاضلاع فمجسما  
 $\overline{AB}$   $\overline{CD}$





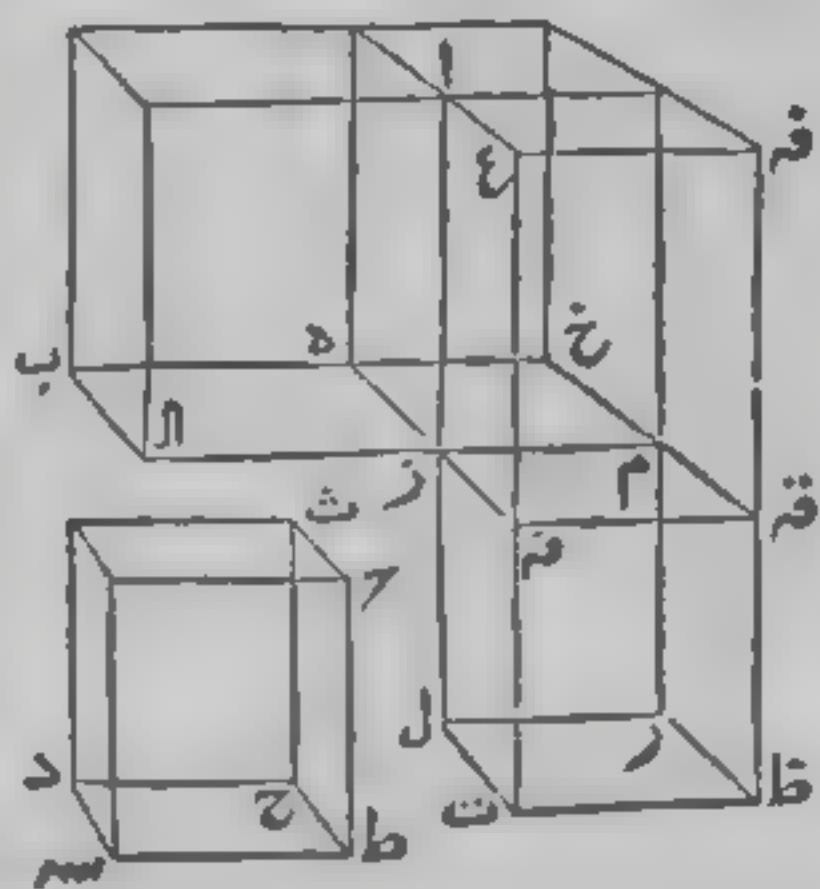
أب  $\overline{CD}$  أن كانا متساويين جعلنا سطح  $\overline{CD}$  ط  $\overline{CD}$  قاعدتين لمجسمي  $\overline{CD}$   
 $\overline{CD}$  صارا بارئفاع واحد فلان نسبة قاعدته  $\overline{AC}$  الى قاعدته  $\overline{CD}$  كنسبه  
 مجسم  $\overline{AB}$  الى مجسم  $\overline{CD}$  بالشكل المتقدم ونسبة مجسم  $\overline{CD}$  الى مجسم  $\overline{CD}$   
 كنسبة قاعدته  $\overline{CD}$  الى قاعدته  $\overline{CD}$  بالشكل المتقدم فبالشكل الحادي  
 عشر من الخامسة نسبة قاعدته  $\overline{AC}$  الى قاعدته  $\overline{CD}$  كنسبة قاعدته  $\overline{CD}$  الى  
 قاعدته  $\overline{CD}$  ونسبة  $\overline{CD}$  الى  $\overline{CD}$  كنسبة قاعدته  $\overline{CD}$  الى قاعدته  $\overline{CD}$  بالشكل  
 الاول من السادسة فنسبة قاعدته  $\overline{AC}$  الى قاعدته  $\overline{CD}$  كنسبة  $\overline{CD}$  الى  $\overline{CD}$   
 بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة  $\overline{CD}$  الى  $\overline{CD}$  كنسبة  $\overline{CD}$  الى  $\overline{CD}$   
 بالشكل السابع من الخامسة فنسبة قاعدته  $\overline{AC}$  الى قاعدته  $\overline{CD}$  كنسبة  
 ارتفاع  $\overline{CD}$  الى ارتفاع  $\overline{CD}$  بالتكافؤ بالشكل الحادي عشر من الخامسة  
 وان كانت نسبة قاعدته  $\overline{AC}$  الى قاعدته  $\overline{CD}$  كنسبه ارتفاع  $\overline{CD}$  الى ارتفاع  
 $\overline{CD}$  فلان نسبة مجسم  $\overline{AB}$  الى مجسم  $\overline{CD}$  كنسبة قاعدته  $\overline{AC}$  الى قاعدته  $\overline{CD}$   
 بالشكل المتقدم وكانت نسبة  $\overline{CD}$  الى  $\overline{CD}$  كنسبة قاعدته  $\overline{AC}$  الى قاعدته  $\overline{CD}$   
 فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مجسم  $\overline{AB}$  الى مجسم  $\overline{CD}$  كنسبة  
 $\overline{CD}$  الى  $\overline{CD}$  ونسبة  $\overline{CD}$  الى  $\overline{CD}$  كنسبة  $\overline{CD}$  الى  $\overline{CD}$  بالشكل السابع من  
 الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مجسم  $\overline{AB}$  الى مجسم  
 $\overline{CD}$  كنسبة  $\overline{CD}$  الى  $\overline{CD}$  ونسبة قاعدته  $\overline{CD}$  الى قاعدته  $\overline{CD}$  كنسبة  
 $\overline{CD}$  الى  $\overline{CD}$  بالشكل الاول من السادسة فنسبة مجسم  $\overline{AB}$  الى مجسم  $\overline{CD}$   
 كنسبة قاعدته  $\overline{CD}$  الى قاعدته  $\overline{CD}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة  
 ونسبة مجسم  $\overline{CD}$  الى مجسم  $\overline{CD}$  كنسبة قاعدته  $\overline{CD}$  الى قاعدته  $\overline{CD}$  بالشكل  
 المتقدم فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مجسم  $\overline{AB}$  الى مجسم  $\overline{CD}$  كنسبة  
 مجسم  $\overline{CD}$  الى مجسم  $\overline{CD}$  فبالشكل التاسع من الخامسة مجسم  $\overline{CD}$  يساوي  
 مجسم  $\overline{AB}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل مجسمين متوازيين والمتوازية الاضلاع خطوط  
 سمكها المرتفعه من نقط زوايا قاعدتيهما ليست  
 اعمدة عليهما فان كانا متساويين كانت قاعدتاها  
 متكافيتين لارتفاعيهما في النسبة وان كانت  
 قاعدتاها متكافيتين لارتفاعيهما في النسبة كانا  
 متساويين





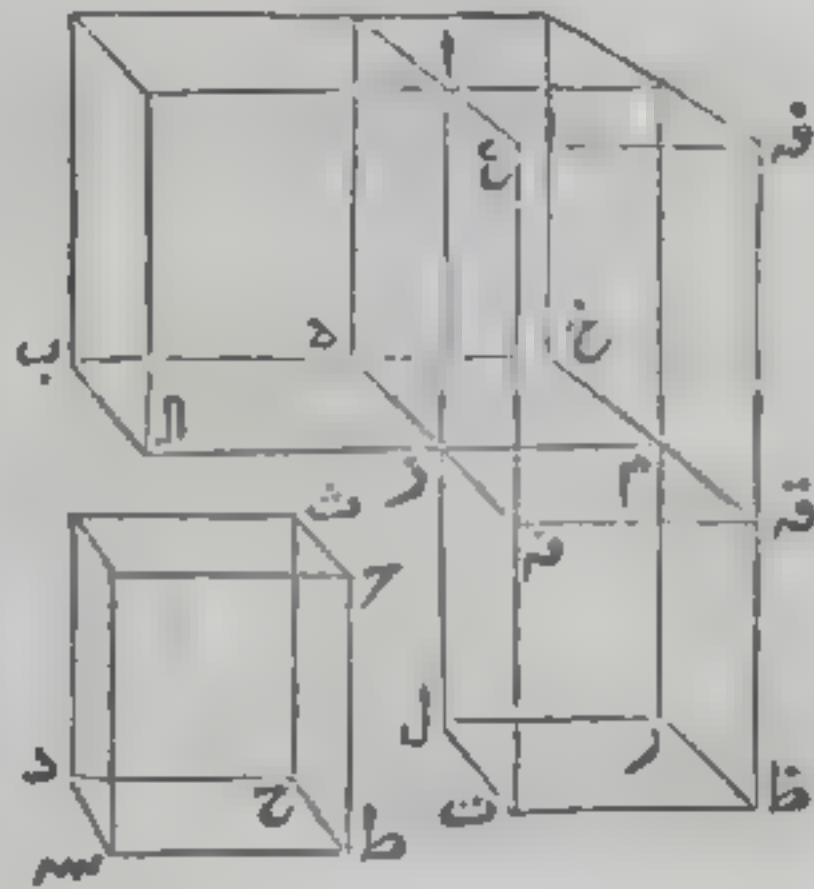
يقابلها وتكون نسبة  $\overline{ا\ز}$  الى  $\overline{ح\ط}$  الطولين كنسبة  $\overline{ز\الا}$  الى  $\overline{ط\سه}$  العرضين  
وكنسبة  $\overline{ه\را}$  الى  $\overline{ح\ط}$  السمكين فاقول ان نسبة  $\overline{م\جسم اب}$  الى  $\overline{م\جسم ح\د}$   
كنسبة ضلع  $\overline{ا\ز}$  الى  $\overline{ا\ز}$  او  $\overline{ه\را}$  الى نظيرها من اضلاع  $\overline{ح\ط}$   $\overline{ط\سه}$   $\overline{ط\ح}$  مثلثه  
بالتكرير برهانه تخرج خطوط  $\overline{ا\ز}$   $\overline{ا\ز}$  في جهة  $\overline{م\را}$  على استقامتها  
الى غير النهاية ونفصل  $\overline{ز\الا}$  مثل



$\overline{ح\ط}$  وزم مثل  $\overline{ط\سه}$  ونزله مثل  
 $\overline{ط\ح}$  بالشكل الثالث من الاول  
فتكون نسبة  $\overline{ا\ز}$  الى  $\overline{ز\الا}$  و  $\overline{ا\ز}$  الى  $\overline{م\را}$   
وهو  $\overline{ا\ز}$  الى  $\overline{م\را}$  كنسبة  $\overline{ا\ز}$  الى  $\overline{ح\ط}$  والى  
الى  $\overline{س\ط}$  وهو  $\overline{ا\ز}$  الى  $\overline{ط\ح}$  بالشكل  
السابع من الخامسة ونخرج من  
كل واحد من نقط  $\overline{ل\م}$   $\overline{ن\ه}$  خطين  
موازيين لمقابلهما بالشكل  
الواحد والثلاثين من الاول وه  
خطوط  $\overline{ل\م}$   $\overline{م\ه}$   $\overline{ن\ه}$   $\overline{ن\ط}$

يتلاني  $\overline{ن\ه}$   $\overline{ل\م}$  لانا اذا وصلنا  $\overline{ل\ه}$  بخط مستقيم كانت زاويتا  $\overline{ز\الا}$   $\overline{ل\م}$   
اقل من قائمتين بالشكل السابع عشر من الاول فتكون زاويتا  $\overline{ل\ه}$   $\overline{ن\ه}$   
 $\overline{ن\ط}$  المتقابلتين المساويتين لهما بالشكل التاسع والعشرين من الاول  
ومثله تبين في البواني ونتمم  $\overline{م\جسم ل\ه}$  فلان  $\overline{ل\م}$   $\overline{ل\ه}$   $\overline{ل\م}$   $\overline{ل\ه}$   $\overline{ل\م}$   $\overline{ل\ه}$   
 $\overline{ا\ز}$   $\overline{ا\ز}$  التي هي  $\overline{ك\ز}$  او  $\overline{ا\ز}$   $\overline{س\ط}$   $\overline{س\ط}$   $\overline{ح\ط}$   $\overline{ح\ط}$   $\overline{ح\ط}$   $\overline{ح\ط}$   $\overline{ح\ط}$   $\overline{ح\ط}$   
 $\overline{ح\ط}$   $\overline{ح\ط}$   $\overline{ح\ط}$   $\overline{ح\ط}$   $\overline{ح\ط}$   $\overline{ح\ط}$   $\overline{ح\ط}$   $\overline{ح\ط}$   $\overline{ح\ط}$   $\overline{ح\ط}$   
ضلعي  $\overline{ز\الا}$   $\overline{ز\الا}$  التي بينهما كضلعي  $\overline{س\ط}$   $\overline{س\ط}$   $\overline{ح\ط}$   $\overline{ح\ط}$   $\overline{ح\ط}$   $\overline{ح\ط}$   
وهي من سطوح متوازية الاضلاع فيا لا يطابق  $\overline{س\ط}$   $\overline{ل\م}$   $\overline{ك\س\ط}$   $\overline{ح\س}$  ومثله  
تبين ان  $\overline{س\ط}$   $\overline{ن\ه}$   $\overline{ك\س\ط}$   $\overline{ط\د}$   $\overline{س\ط}$   $\overline{ل\ه}$   $\overline{ك\س\ط}$   $\overline{ح\س}$   $\overline{س\ط}$   $\overline{ح\س}$   $\overline{س\ط}$   $\overline{ح\س}$   
مساوية اياها بالشكل الرابع والعشرين  $\overline{م\جسم ل\ه}$   $\overline{م\جسم ح\د}$  باحد  
شكلي الواحد والثلاثين والثاني والثلاثين ونخرج خطوط  $\overline{ت\ه}$   $\overline{م\ه}$   $\overline{ط\ه}$   
 $\overline{ب\ه}$  على استقامتها في جهات  $\overline{ن\ه}$   $\overline{م\ه}$   $\overline{ق\ه}$  ونجعل  $\overline{ن\ه}$   $\overline{ق\ه}$   $\overline{ك\ز}$  بالشكل  
الثالث من الاول ونتمم  $\overline{م\جسم ع\م}$   $\overline{ا\خ}$  على قياس  $\overline{م\را}$  في  $\overline{م\جسم ل\ه}$   
فلان نسبة  $\overline{م\جسم اب}$  الى  $\overline{م\جسم ا\خ}$  كنسبة  $\overline{س\ط}$   $\overline{ا\ه}$  الى  $\overline{س\ط}$   $\overline{ه\م}$  ونسبة  $\overline{س\ط}$   
 $\overline{ا\ه}$  الى  $\overline{س\ط}$   $\overline{ه\م}$  كنسبة  $\overline{ا\ز}$  الى  $\overline{خط م\ز}$  فنسبة  $\overline{م\جسم اب}$  الى  $\overline{م\جسم ا\خ}$   
كنسبة  $\overline{ا\ز}$  الى  $\overline{م\ز}$  كنسبة  $\overline{ا\ز}$  الى  $\overline{خط م\ز}$  كنسبة  $\overline{ا\ز}$  الى  $\overline{م\ز}$   
بالشكل الاول من السادسة فنسبة  $\overline{م\جسم اب}$  الى  $\overline{م\جسم ا\خ}$  كنسبة  $\overline{ا\ز}$  الى  
 $\overline{م\ز}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة ومثله تبين ان نسبة  $\overline{م\جسم ا\خ}$  الى  
 $\overline{م\جسم ا\ه}$  كنسبة  $\overline{ا\ز}$  الى  $\overline{م\ز}$  وكانت نسبة  $\overline{ا\ز}$  الى  $\overline{م\ز}$  كنسبة  $\overline{ا\ز}$  الى  $\overline{م\ز}$   
فنسبة  $\overline{م\جسم ا\خ}$  الى  $\overline{م\جسم ا\ه}$  كنسبة  $\overline{ا\ز}$  الى  $\overline{م\ز}$  بالشكل الحادي عشر من

الخامسة وكانت نسبة مجسم  $\overline{AB}$  الى مجسم  $\overline{AX}$  كنسبة  $\overline{ZE}$  الى  $\overline{ZE}$  فبالشكل  
 الحادي عشر من الخامسة نسبة مجسم  $\overline{AB}$  الى مجسم  $\overline{AX}$  كنسبة مجسم  $\overline{AX}$   
 الى مجسم  $\overline{AQ}$  وبمثله تبين ان نسبة مجسم  $\overline{AQ}$  الى مجسم  $\overline{QD}$  كنسبة  $\overline{ZE}$  الى  $\overline{ZE}$   
 وكانت نسبة مجسم  $\overline{AX}$  الى مجسم  $\overline{AQ}$  كنسبة  $\overline{ZE}$  الى  $\overline{ZE}$  فنسبة مجسم  $\overline{AX}$  الى  
 مجسم  $\overline{AQ}$  كنسبة مجسم  $\overline{AQ}$  الى  
 مجسم  $\overline{QD}$  بالشكل الحادي عشر من  
 الخامسة فنسبة مجسم  $\overline{AB}$  الى  
 مجسم  $\overline{AX}$  كنسبة مجسم  $\overline{AX}$  الى  
 مجسم  $\overline{AQ}$  وكنسبة مجسم  $\overline{AQ}$  الى  
 مجسم  $\overline{QD}$  فنسبة مجسم  $\overline{AB}$  الى  
 مجسم  $\overline{QD}$  كنسبة مجسم  $\overline{AB}$  الى  
 مجسم  $\overline{AX}$  مثلثة بالتكرير لكن  
 نسبة مجسم  $\overline{AB}$  الى مجسم  $\overline{QD}$   
 كنسبته الى مجسم  $\overline{QD}$  بالشكل  
 السابع من الخامسة وكانت



نسبة مجسم  $\overline{AB}$  الى مجسم  $\overline{AX}$  مثلثة بالتكرير كنسبة مجسم  $\overline{AB}$  الى مجسم  
 $\overline{QD}$  فنسبة مجسم  $\overline{AB}$  الى مجسم  $\overline{QD}$  كنسبة مجسم  $\overline{AB}$  الى مجسم  $\overline{AX}$  مثلثة  
 بالتكرير ولان نسبة  $\overline{ZE}$  الى  $\overline{ZE}$  كنسبة مجسم  $\overline{AB}$  الى مجسم  $\overline{AX}$  فنسبة  $\overline{ZE}$   
 الى  $\overline{ZE}$  مثلثة بالتكرير كنسبة مجسم  $\overline{AB}$  الى مجسم  $\overline{AX}$  مثلثة بالتكرير  
 فنسبة مجسم  $\overline{AB}$  الى مجسم  $\overline{QD}$  كنسبة  $\overline{ZE}$  الى  $\overline{ZE}$  مثلثة بالتكرير بالشكل  
 الحادي عشر من الخامسة لكن نسبة  $\overline{ZE}$  الى  $\overline{ZE}$  كنسبة  $\overline{ZE}$  الى  $\overline{ZE}$  بالشكل  
 الاول من السابعة فنسبة  $\overline{ZE}$  الى  $\overline{ZE}$  كنسبة  $\overline{ZE}$  الى  $\overline{ZE}$  مثلثة بالتكرير كنسبة  $\overline{ZE}$  الى  $\overline{ZE}$   
 مثلثة بالتكرير فنسبة مجسم  $\overline{AB}$  الى مجسم  $\overline{QD}$  كنسبة  $\overline{ZE}$  الى  $\overline{ZE}$  مثلثة  
 بالتكرير بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة  $\overline{ZE}$  الى  $\overline{ZE}$  كنسبة  
 $\overline{ZE}$  الى  $\overline{ZE}$  ونسبة  $\overline{ZE}$  الى  $\overline{ZE}$  كنسبة  $\overline{ZE}$  الى  $\overline{ZE}$  ونسبة  $\overline{ZE}$  الى  $\overline{ZE}$  كنسبة  
 بالتكرير كنسبة  $\overline{ZE}$  الى  $\overline{ZE}$  كنسبة  $\overline{ZE}$  الى  $\overline{ZE}$  كنسبة  $\overline{ZE}$  الى  $\overline{ZE}$  كنسبة  
 الخامسة نسبة مجسم  $\overline{AB}$  الى مجسم  $\overline{QD}$  كنسبة كل واحد من خطوط  $\overline{ZE}$   
 الى  $\overline{ZE}$  ونسبة  $\overline{ZE}$  الى  $\overline{ZE}$  كنسبة  $\overline{ZE}$  الى  $\overline{ZE}$  كنسبة  $\overline{ZE}$  الى  $\overline{ZE}$  كنسبة  
 ما اردنا ان نبين

تر

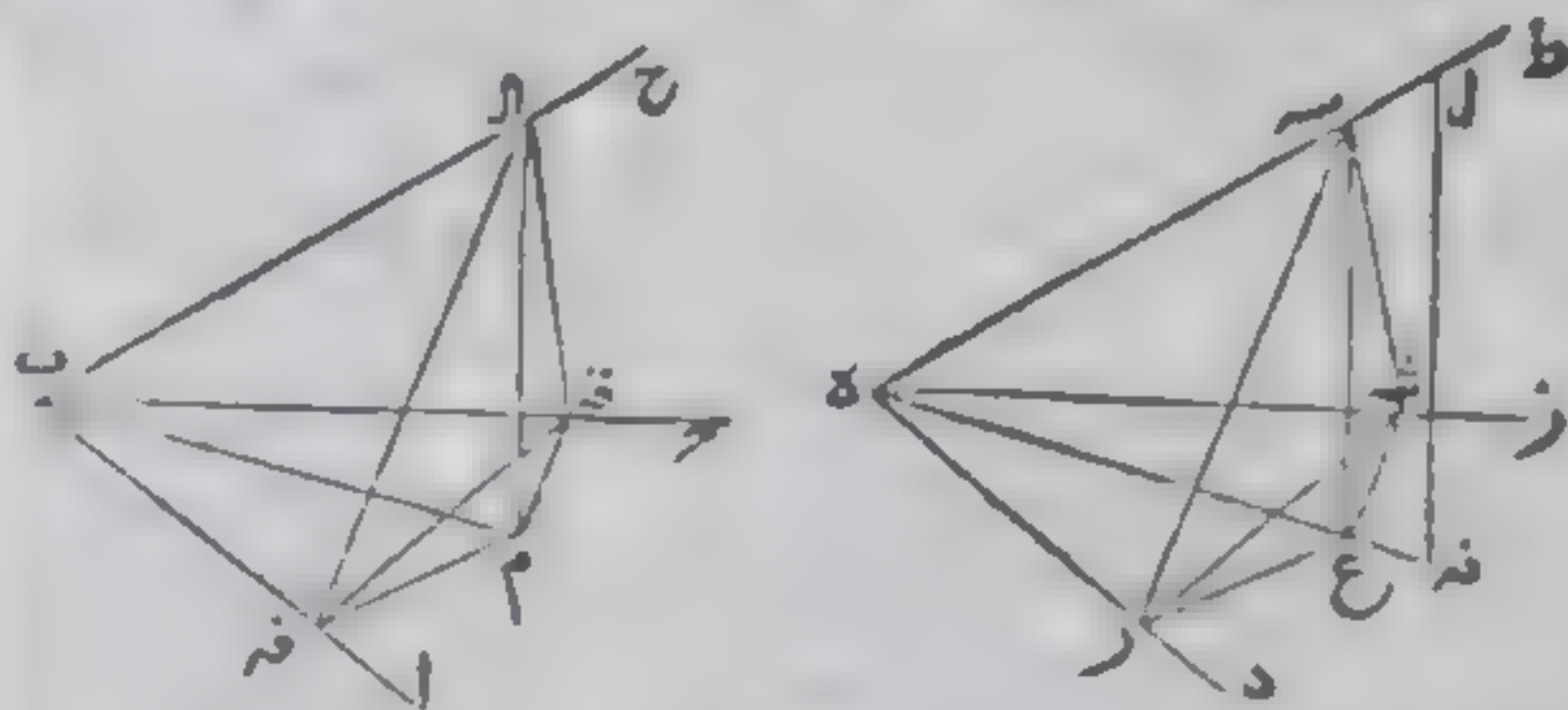
كل خطين قاما على نقطتي زاويتين مسطحتين  
 متساويتين في السمك واحاطا احدهما مع ضلعي  
 زاويته



زاويتيّه بزوايتين مساويتين للزاويتين اللتين يحيط  
بها الخط الآخر مع ضلعي زاويتيّه كل لنظيرتها  
واخرج من نقطتين علي الخطين كيف ما وقع  
عمودان علي سطحي الزاويتين ووصل بين نقطتي  
الزاويتين وبين مسقط العمودين خطين فالزاويتان  
اللتان يحيط بها الخطان الحادثان والخطان الواقعان

في السمك متساويتان

لمكن زاويتا  $\angle \alpha$  و  $\angle \beta$  متساويتين وقام علي نقطتي  $\alpha$  و  $\beta$  خطا  $\alpha\beta$  و  $\beta\gamma$   
في السمك وضارب زاوية  $\alpha\beta\gamma$  كزاوية  $\beta\gamma\delta$  وزاوية  $\beta\gamma\delta$  كزاوية  $\gamma\delta\epsilon$   
واخرج من نقطتي  $\alpha$  و  $\beta$  الكائنتين علي خطي  $\alpha\beta$  و  $\beta\gamma$  عمودا  $\alpha\epsilon$  و  $\beta\delta$  علي



سطحي زاويتي  $\alpha\beta\gamma$  و  $\beta\gamma\delta$  ووصل  $\alpha\epsilon$  و  $\beta\delta$  بخطين مستقيمين فاقول ان زاوية  
 $\alpha\beta\gamma$  كزاوية  $\beta\gamma\delta$  برهانها فان لم يكن له كخط  $\alpha\beta$  فنصل من  
اعظمهما وليكن هو  $\alpha\epsilon$  و  $\beta\delta$  كخط  $\alpha\beta$  بالشكل الثالث من الاولي ونخرج  
من نقطة  $\alpha$  عمود  $\alpha\epsilon$  علي خط  $\alpha\beta$  بالشكل الثاني عشر من الاولي فهو  
موازي لعمود  $\beta\delta$  بالشكل الثامن والعشرين من الاولي ولنه عمود علي سطح  
زاوية  $\alpha\beta\gamma$  فمسح عمود عليه ايضا بالشكل الثامن ونخرج من نقطة  $\beta$   
عمودي  $\beta\delta$  و  $\beta\epsilon$  علي ضلعي  $\alpha\beta$  و  $\beta\gamma$  ومن نقطة  $\gamma$  عمودي  $\gamma\delta$  و  $\gamma\epsilon$  علي  
ضلعي  $\beta\gamma$  و  $\gamma\delta$  بالشكل الثاني عشر من الاولي ونصل  $\alpha\delta$  و  $\alpha\epsilon$  و  $\beta\epsilon$  و  $\beta\delta$   
بخطوط مستقيمة فلان مربع  $\alpha\beta$  مربع  $\beta\gamma$  و  $\alpha\epsilon$  و  $\beta\delta$  و  $\alpha\delta$  و  $\beta\epsilon$  و  $\alpha\epsilon$  و  $\beta\delta$

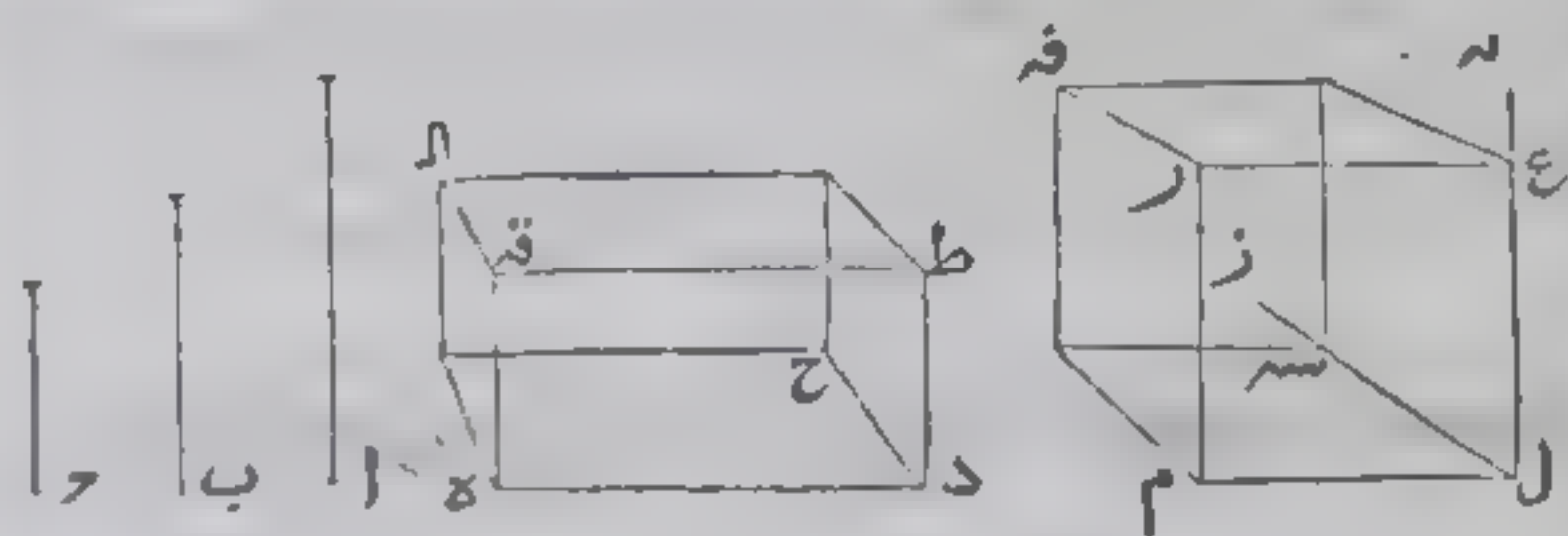




تبيين بمثل ما بينا ويمكن ان يقع بين ضلعي الزاويتين وبينهما

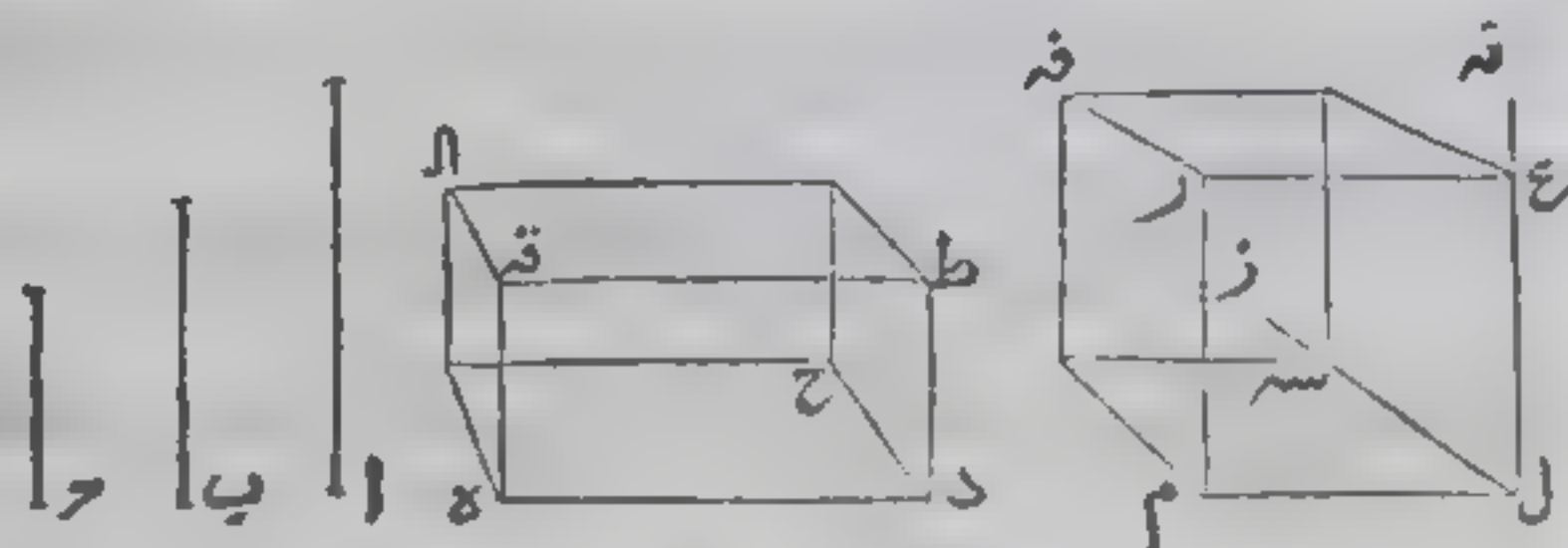
كل مجسمين تحيط باحدهما سطوع متوازية كل  
ضلع من اضلاعها يساوي احد ثلثة خطوط  
متناسبه وبالاخر سطوح متوازية كل واحد من  
اضلاعها يساوي الخط الثاني من الثلثة الخطوط  
المتناسبه وتكون الزوايا المتناظرة من السطوح  
المحيطة بالمجسمين متساوية فانها متساوية

ليكن الخطوط المناسبة  $\bar{A} \bar{B}$  نسبة  $\bar{A}$  إلى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{B}$  إلى  $\bar{C}$  وليكن  
خط  $\bar{D}$  كخط  $\bar{A}$  وليرسم على نقطة  $\bar{D}$  منه زاوية مجسمة كيف اتفق وهي  
التي يحيط بها سطوح  $\bar{D} \bar{E}$   $\bar{D} \bar{F}$   $\bar{D} \bar{G}$  ولنجعل  $\bar{C} \bar{D}$  كخط  $\bar{B}$  و  $\bar{D} \bar{E}$  كخط  
 $\bar{C}$  بالشكل الثالث من الاول ونخرج من نقطتي  $\bar{E}$   $\bar{F}$  خطي  $\bar{E} \bar{H}$   $\bar{F} \bar{H}$



موازيين لخطي  $\overline{د\Gamma}$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي فهما يتلاقيان لانا اذا وصلنا  $\overline{ه\Gamma}$  بخط مستقيم تكون زاويتا  $\overline{د\Gamma\Gamma}$  و  $\overline{د\Gamma\Gamma}$  اقل من قائمتين بالشكل السابع عشر من الاولي وهما كزاويتي  $\overline{ق\Gamma\Gamma}$  و  $\overline{ق\Gamma\Gamma}$  بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فليتلاقيا على نقطة  $\overline{ق}$  وبمثله نتمم مجسم  $\overline{د\Gamma}$  فتكون السطوح المحيطة به متوازية لتوازي اضلاعها ولنحصل من خط مستقيم خط  $\overline{ل\Gamma}$  كخط  $\overline{ب}$  بالشكل الثالث من الاولي ونرسم على نقطة  $\overline{ل}$  منه زاوية مجسمة كزاوية  $\overline{د}$  بالشكل السادس والعشرين على ان تكون زاوية  $\overline{م\Gamma\Gamma}$  كزاوية  $\overline{د\Gamma\Gamma}$  وزاوية  $\overline{ز\Gamma\Gamma}$  كزاوية  $\overline{ح\Gamma\Gamma}$  وزاوية  $\overline{م\Gamma\Gamma}$  كزاوية  $\overline{ه\Gamma\Gamma}$  ونفصل من  $\overline{ل\Gamma}$  ومن  $\overline{ل\Gamma}$  مساويين لخط  $\overline{ب}$  بالشكل الثالث من الاولي ونتمم مجسم  $\overline{ل\Gamma}$  على قياس مجسم  $\overline{د\Gamma}$  ولان نسبة  $\overline{د\Gamma}$  الى  $\overline{ل\Gamma}$  كمنه

آ إلى ب ونسبة آ إلى ب كنسبة آ إلى ل م بالشكل السابع من الخامسة  
فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة د ه إلى ل م كنسبة آ إلى ل ب  
ونسبة ب إلى ح كنسبة آ إلى ب فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  
ح ه إلى ل م كنسبة ب إلى ح ونسبة ل ع إلى د ط كنسبة ب إلى د ط ونسبة  
ب إلى ح كنسبة ب إلى د ط بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل الحادي  
عشر من الخامسة نسبة ل ع إلى د ط كنسبة ب إلى ح إلى د ط فبهذا الشكل



بعبارة نسبة د ه إلى ل م كنسبة ل ع إلى د ط وزاوية م ل ع كزاوية ه د ط  
فقاعدة د ه كقاعدة ل م بالشكل الرابع من السادسة والشكل الرابع  
والثلاثين من الأولى بعد اخراج قطري م ع ط ه ولان مجسمي د ه ل م  
متوازيي السطوح المحيطة بهما لتوازي اضلاعهما وضلعها د ح ل ه  
متساويان وجعلناهما سمكهما فيكون ارتفاعاهما بقدر واحد بالشكل  
المتقدم فنسبة قاعدة ل م إلى قاعدة د ه كنسبة ارتفاع مجسم د ه إلى  
ارتفاع مجسم ل م على التكافؤ فالحجمان متساويان باحد شكلي الرابع  
والثلاثين والثامن والثلاثين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
لط

ان اكانت خطوط كم كانت وعملت عليها مجسمات  
متوازية الاضلاع متشابهة على حلقه واحدة فإن  
كانت الخطوط متناسبة كانت المجسمات متناسبة  
وان كانت المجسمات متناسبة كانت الخطوط  
متناسبة

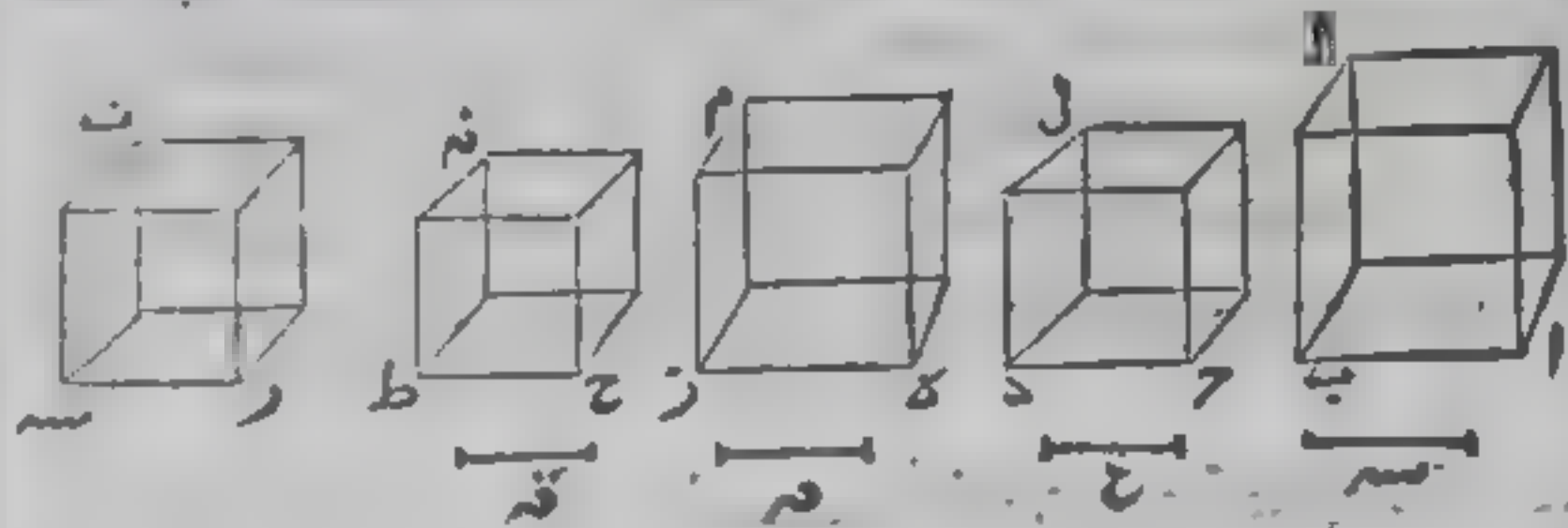
لتكن آ ب ح د ه ح ط اربعة خطوط وعملت عليها مجسمات آ ح ل م  
ح ن متوازية السطوح المحيطة بها ومتشابهة كلها على حلقه واحدة  
بالشكل السابع والعشرين فاقول ان كانت نسبة آ ب إلى ح د كنسبة ه ر  
إلى ح ط



## الحادية عشر

م ١٩ م

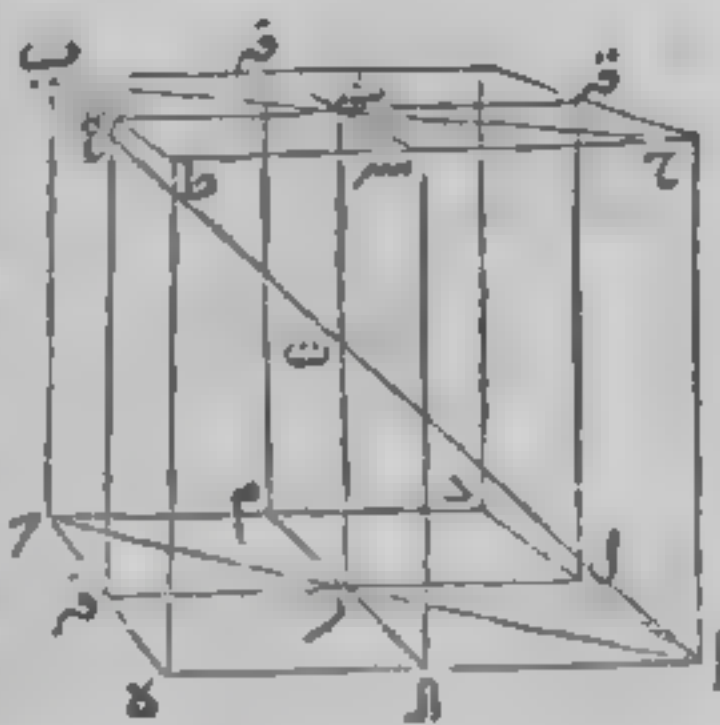
الى ح ط كانت نسبة مجسم آ الى مجسم حل كنسبة مجسم هـ الى مجسم حـ  
حـ وبالعكس برهانها وللمجد للخطي آ ب حـ د ثا ورابعاً في السند



وهما سـ ع و لخطي و ر ح ط كذلك وهما خطا فـ قـ بالشكل العاشر والحادي  
عشر من السادسة فنسبة آ ب الى حـ د كنسبة هـ ر الى ح ط ونسبة حـ د الى سـ  
كنسبة ح ط الى فـ ونسبة سـ الى ع كنسبة فـ الى قـ فـ بالمساواة المنتظمة  
نسبة آ ب الى ع كنسبة هـ ر الى قـ بالشكل الثالث والعشرين من الخامسة  
ونسبة مجسم آ الى مجسم حل كنسبة آ ب الى حـ د مثلية بالتكرير بالشكل  
السادس والثلاثين ونسبة آ ب الى ع كنسبة آ ب الى حـ د مثلية بالتكرير  
فنسبة مجسم آ الى مجسم حل كنسبة آ ب الى ع بالشكل الحادي عشر من  
الخامسة ونسبة هـ ر الى قـ كنسبة آ ب الى ع فنسبة مجسم آ الى مجسم حل  
كنسبة هـ ر الى قـ بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة مجسم هـ الى  
مجسم حـ كنسبة هـ ر الى ح ط مثلية بالتكرير بالشكل السادس والثلاثين  
ونسبة هـ ر الى قـ كنسبة هـ ر الى ح ط مثلية بالتكرير فنسبة مجسم هـ الى  
مجسم حـ كنسبة هـ ر الى قـ بالشكل الحادي عشر من الخامسة وكانت  
نسبة مجسم آ الى مجسم حل كنسبة هـ ر الى قـ فـ بالشكل الحادي عشر من  
الخامسة نسبة مجسم آ الى مجسم حل كنسبة مجسم هـ الى مجسم حـ  
وان كانت نسبة مجسم آ الى مجسم حل كنسبة مجسم هـ الى مجسم حـ  
فنسبة آ ب الى حـ د كنسبة هـ ر الى ح ط والا لكان نسبة آ ب الى حـ د كنسبة  
هـ ر الى ح ط ونعمل عليه مجسم ر ت شبيهاً بمجسم حـ تـ بالشكل  
السابع والعشرين فيكون شبيهاً بمجسم هـ تـ لان السطوح المحيطة بمجسم  
هـ تـ شبيهة بالسطوح المحيطة بمجسم حـ تـ النظر للنظير والسطوح المحيطة  
بمجسم ر ت شبيهة بالسطوح المحيطة بمجسم حـ تـ النظر للنظير  
فالسطوح المحيطة بمجسم هـ تـ شبيهة بالسطوح المحيطة بمجسم ر ت  
النظر للنظير بالشكل الثامن عشر من السادسة فنسبة ر ت شبيهة بمجسم  
هـ تـ فنسبة مجسم هـ الى مجسم ر ت كنسبة مجسم آ الى مجسم حل هما  
تقدم في هذا الشكل وكانت نسبة مجسم هـ الى مجسم حـ كنسبة مجسم  
آ الى مجسم حل فـ بالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مجسم هـ الى  
مجسم حـ كنسبته الى مجسم ر ت ونسبة هـ ر الى ح ط مثلية كنسبة مجسم

وَمَ إِلَى مَجْهَمِ حَ نَ بِالشَّكْلِ السَّادِسِ وَالثَّلَاثِينَ فَنَسْبَةُ وَرَ إِلَى حَ طَ مِثْلُثُ  
كَنَسْبَةِ مَجْهَمِ وَرَ إِلَى مَجْهَمِ رَ بِالشَّكْلِ الْحَادِي عَشَرَ مِنَ الْخَامِسَةِ وَنَسْبَةُ  
وَرَ إِلَى رَ شَ مِثْلُثُ كَنَسْبَةِ مَجْهَمِ وَرَ إِلَى مَجْهَمِ رَ بِالشَّكْلِ الْحَادِي عَشَرَ  
مِنَ الْخَامِسَةِ نَسْبَةُ وَرَ إِلَى حَ طَ كَنَسْبَتِهِ إِلَى رَ شَ وَكَانَتْ نَسْبَةُ أَبَ إِلَى حَ دَ  
كَنَسْبَةُ وَرَ إِلَى رَ شَ فَنَسْبَةُ أَبَ إِلَى حَ دَ كَنَسْبَةُ وَرَ إِلَى حَ طَ بِالشَّكْلِ  
الْحَادِي عَشَرَ مِنَ الْخَامِسَةِ فَالْحُكْمُ ثَابِتٌ وَذَلِكَ مَا أَرَدْنَا أَنْ نُبَيِّنَ ۝

كُلُّ مَكْعَبٍ يَفْصِلُهُ سَطْحَانٌ وَيَمُرُّ كُلُّ مَنَّهُمَا  
بِانْصَافِ اضْلاَعِ سَطْحَيْنِ مُتَقَابِلَيْنِ مِنْ السُّطُوحِ  
الْمَحِيطَةِ بِهِ فَإِنَّ الْفَصْلَ الْمَشْتَرَكَ بَيْنَ السَّطْحَيْنِ وَقَطْرُ  
بِ الْمَكْعَبِ يَتَنَاصِفَانِ ۝



لِيَكُنَ الْمَكْعَبُ أَبَ وَالسَّطْحَانُ  
الْمُتَقَابِلَانِ مِنَ السُّطُوحِ الْمَحِيطَةِ بِهِ  
سَطْحَيْنِ أَحَدُهُمَا قَبْ حَ وَقَسَمْتَ اضْلاَعَهُمَا عَلَى  
نَقْطَةِ أَل م نَ سَ قَ قَ مَ وَفَصَلَ  
الْمَكْعَبِ بِسَطْحَيْنِ أَل لَ عَ فَبِنَقْطَتَيْهِمَا عَلَى  
نَقْطَتَيْ مَر شَ وَنَصَلَ مَر شَ أَبَ بِخَطِّينِ  
مُسْتَقِيمَيْنِ فَأَقُولُ أَنَّ كُلَّ وَاحِدٍ مِنْ

خَطَّيِ أَبَ رَ شَ يَنْصَفُ الْآخَرَ عَلَى نَقْطَةٍ وَهِيَ نَقْطَةُ تَ بِرَهَائِهِ لِيَكُنَ  
الْفَصْلُ الْمَشْتَرَكُ بَيْنَ السَّطْحَيْنِ الْمُتَقَابِلَيْنِ وَالْمُتَقَابِلَيْنِ خَطُوطَ أَل لَ نَ  
سَ قَ قَ مَ وَهِيَ مُسْتَقِيمَةٌ بِالشَّكْلِ الثَّلَاثِ وَنَصَلَ أَر حَ رَ بَ شَ سَ حَ بِخَطُّوطِ  
مُسْتَقِيمَةٍ فَلَا نَ السُّطُوحِ الْمَحِيطَةِ بِالْمَكْعَبِ مُتَوَازِيَةٌ لِاضْلاَعِهَا فَالاضْلاَعُ  
الْمُتَقَابِلَةُ مِنْ كُلِّ سَطْحٍ مِنْهَا مُتَسَاوِيَةٌ بِالشَّكْلِ الرَّابِعِ وَالثَّلَاثِينَ مِنَ الْأَوَّلِيِّ  
فَانْصَافُهَا أَيْضًا مُتَسَاوِيَةٌ فَلَا نَ أَدْيُوَازِيَّ حَ دَ فَيُزَاوِيَتَانِ أَل مَر حَ نَ  
الْمُتَقَابِلَتَانِ مُتَسَاوِيَتَانِ بِالشَّكْلِ الْخَامِسِ وَالْعَشْرِينَ مِنَ الْأَوَّلِيِّ وَضَلَعِي أَل  
لَ رَ كَضَلَعِي حَ نَ نَ رَ فَيُزَاوِيَةُ أَر لَ كَزَاوِيَةِ حَ رَ نَ بِالشَّكْلِ الرَّابِعِ مِنَ الْأَوَّلِيِّ  
وَلَا نَ زَاوِيَتِي أَر نَ أَر لَ كَقَامَتَيْنِ بِالشَّكْلِ الثَّلَاثِ عَشَرَ مِنَ الْأَوَّلِيِّ وَنَجْعَلُ  
زَاوِيَةَ أَر نَ مُشْتَرَكَةً بَيْنَ زَاوِيَتِي أَر لَ حَ رَ نَ فَتَكُونُ زَاوِيَتَا حَ رَ نَ أَر نَ مَعًا  
كَزَاوِيَتِي أَر لَ أَر نَ مَعًا فَيُزَاوِيَتَا أَر نَ حَ رَ نَ كَقَامَتَيْنِ فَيُحْتَاطُ أَر حَ رَ مُتَصِلَانِ  
أَحَدُهُمَا عَلَى اسْتِقَامَةٍ الْآخَرُ بِالشَّكْلِ الرَّابِعِ عَشَرَ مِنَ الْأَوَّلِيِّ وَبِمِثْلِهِ تَبَيَّنَ أَنَّ  
خَطَّيِ بَ شَ حَ شَ أَحَدُهُمَا عَلَى اسْتِقَامَةٍ الْآخَرُ وَخَطَا بَ حَ أَحَ يُوَازِيَانِ  
خَطَّ

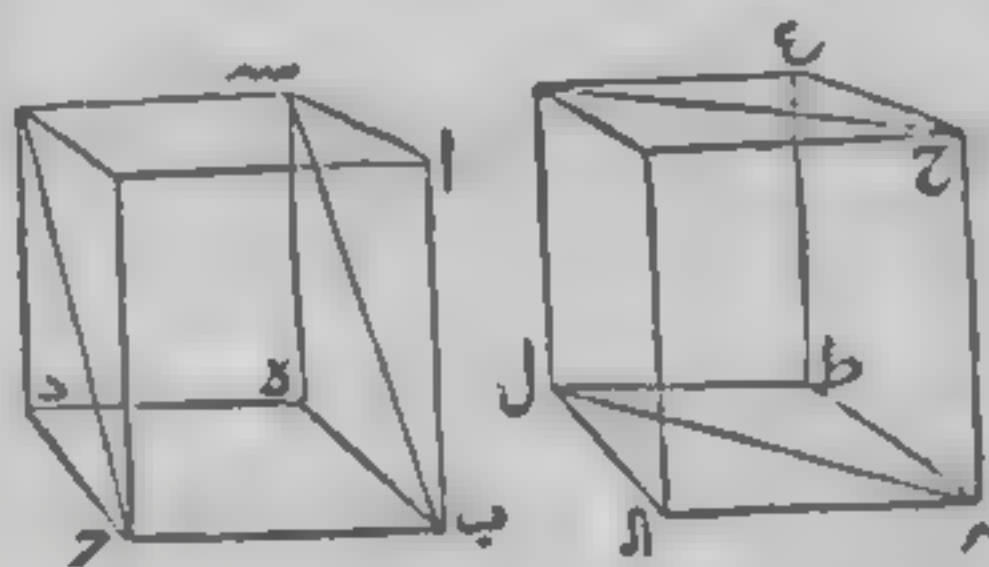


خط  $هـ ط$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاولى وليست الخطوط الثلثة في  
سطح واحد فخط  $ا ح ب$  متوازيان ومتساويان بالشكل التاسع فخطا  
 $ا ح ب$  متساويان ومتوازيان بالشكل الثالث والثلاثين من الاولى فخطا  
امر  $ب س$  متساويان وخطا  $ا ب$  مرتبة كائنان في سطح  $ا ح ب$  بالشكل  
السابع فقطر  $ا ب$  يقطع خط  $ر ب$  فليقطعه على نقطة  $ت$  فلان زاويتي  
ات  $ر ب ت$  متساويتان بالشكل الخامس عشر من الاولى وزاوية امرت  
كزاوية  $ب س ت$  بالشكل التاسع والعشرين من الاولى وضيع  $ا ر$  كضيع  
 $ب س$  فبالشكل السادس والعشرين من الاولى ضيع  $ا ت$  كضيع  $ب ت$   
وضيع  $ر ب$  كضيع  $ب س$  وذلك ما اردنا ان نبين

ما

كل منشورين ارتفاعهما بقدر واحد وقاعدة  
احدهما مثلث وقاعدة الآخر سطح متوازي الاضلاع  
ضعف ذلك المثلث فهما متساويان

ليكن  $ا ب ح د هـ$  منشورا قاعدته سطح  $ا ب ح د$  المتوازي الاضلاع و  $هـ$   $ا ل ط$   
منشورا اخر قاعدته  
مثلث  $ا ل ط$  و سطح  $ا ب ح د$   
ضعف مثلث  $ا ل ط$   
وارتفاعهما بقدر واحد  
فاقول ان المنشورين  
متساويان برهانه نتم  
بجسمي  $ا ب ح د هـ$  كما بينا



في الشكل السادس والثلاثين فلان متوازي الاضلاع  $ا ل ط$  ضعف مثلث  
 $ا ل ط$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاولى وكان سطح  $ب د$  ضعف مثلث  
 $ا ل ط$  فقاعدتا  $ا ب د$  متساويتان فجسمي  $ا ب ح د هـ$  علي قاعدتين  
متساويتين وبارتفاع واحد فهما متساويان بالشكل الواحد والثلاثين  
والثاني والثلاثين والمنشوران نصفا الجسمين بالشكل الثامن والعشرين  
فهما متساويان وذلك ما اردنا ان نبين

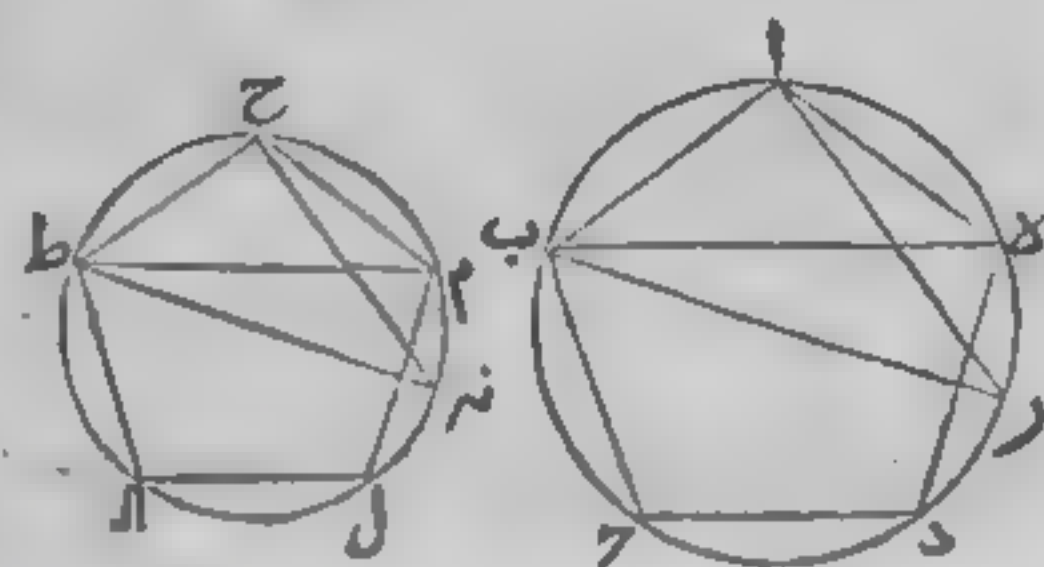
تمت المقالة الحادية عشر والحمد لله المساعد

# المقالة الثانية عشرة وهي شكل

كل سطحين كثيري الاضلاع والزوايا المتشابهين  
الواقعين في دايرتين فان نسبة احد السطحين الى  
الآخر كنسبة مربع قطر دايرته الى مربع قط

الدايرة الاخرى

ليكن سطحاً  $AB$  حده  
ح  $ط$  الم كثير الاضلاع  
والزوايا المتشابهان في  
دايرتين قطرها  $بم$   
طنه فاقول ان نسبة سطح



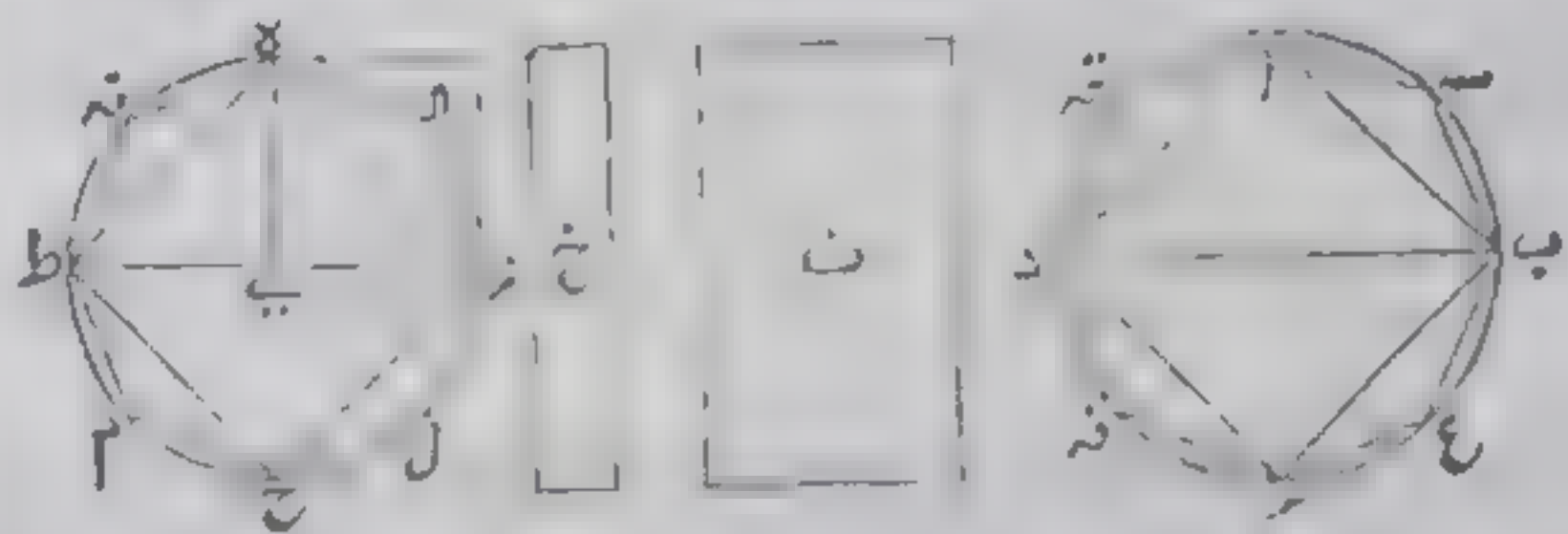
اد الى سطح  $حل$  كنسبة مربع قطر  $بم$  الى مربع قطر  $طنه$  برهانه نصل  
ارب  $ه$  ح  $نه$   $طم$  بخطوط مستقيمة فلان نسبة  $اب$  الى  $حط$  كنسبة  $اه$  الى  
ح  $م$  وزاوية  $باه$  كزاوية  $طحم$  فزاوية  $اهب$  كزاوية  $حمرط$  بالشكل  
العشرين من الثالثة فزاوية  $ارب$  كزاوية  $اهب$  وزاوية  $حنهط$  كزاوية  
ح  $م$   $ط$  بالشكل العشرين من الثالثة فزاوية  $امرب$  كزاوية  $حنهط$  وكل  
من زاويتي  $بارط$   $حنه$  قائمة بالشكل الثلثين من الثالثة فزاويا مثلث  
اب  $ر$  كزاويا مثلث  $ط$   $حنه$  بالشكل الثاني والثلثين من الاولى فثلث  $ابم$   
شبيه بثلث  $ط$   $حنه$  بالشكل الرابع من السادسة فنسبة  $بم$  الى  $طنه$   
كنسبة  $اب$  الى  $حط$  فنسبة  $بم$  الى  $طنه$  مثناة كنسبة  $اب$  الى  $حط$   
مثناة ونسبة سطح  $اد$  الى سطح  $حل$  كنسبة  $اب$  الى  $حط$  مثناة بالشكل التاسع  
عشر من السادسة فنسبة سطح  $اد$  الى سطح  $حل$  كنسبة  $بم$  الى  $طنه$  مثناة  
بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة مربع  $بم$  الى مربع  $طنه$  كنسبة  
 $بم$  الى  $طنه$  مثناة بالشكل التاسع عشر من السادسة فبالشكل الحادي  
عشر من الخامسة نسبة سطح  $اد$  الى سطح  $حل$  كنسبة مربع  $بم$  الى مربع  
 $طنه$  قطري الدائرتين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل

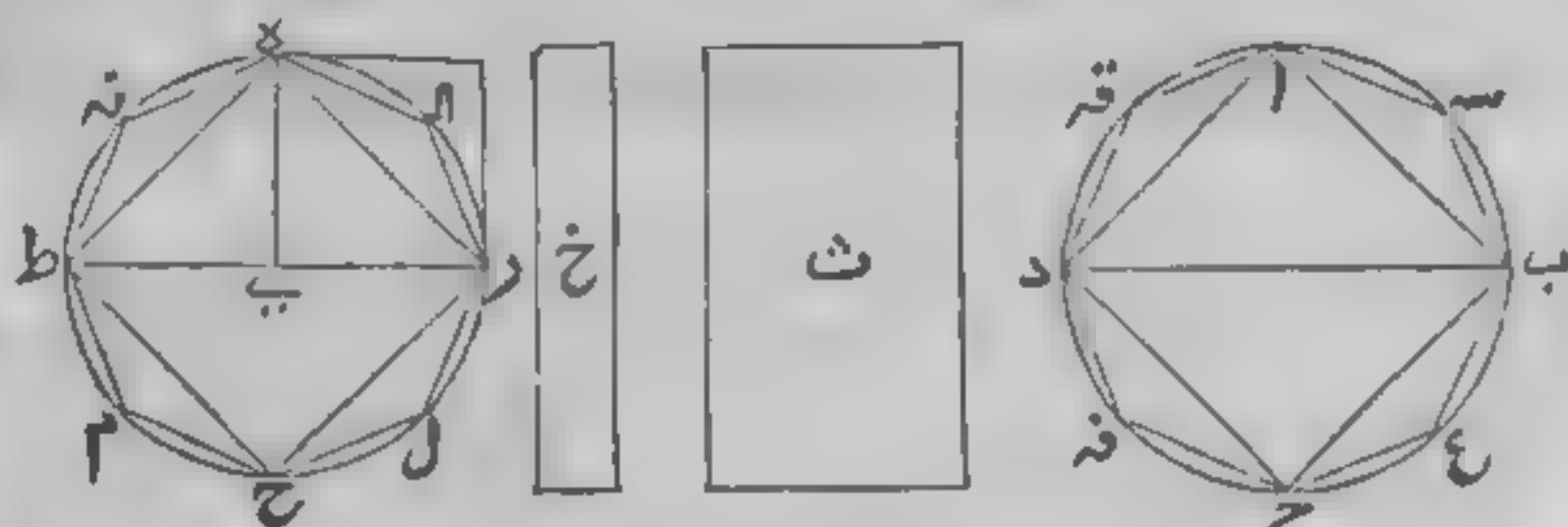


النظير من النـ \_\_\_\_\_ ظير

لم يكن بد قطر دايرة  $\overline{AB}$  و  $\overline{CD}$  قطر دايرة  $\overline{DCH}$  فاقول ان نسمد  
مربع قطر  $\overline{BD}$  اذ مربع قطر  $\overline{BD}$  كنسبة دايرة  $\overline{AC}$  الى دايرة  $\overline{DCH}$  برهانه  
والا لكنت نسبة مربع قطر  $\overline{BD}$  الى مربع قطر  $\overline{BD}$  كنسبة دايرة  $\overline{AC}$  الى  
سطح اصغر من دايرة  $\overline{DCH}$  او اعظم منها وليكن  $\overline{AC}$  الى سطح هو اصغر من

[illegible]

عشر من الخامسة وبالأبدال نسبة دائرة آح الى سطح سـ ف كنسبة سطح ت الى سطح ام الذي هو اعظم من سطح ت بالشكل السادس عشر من الخامسة لكن دائرة آح اعظم من سطح سـ ف فسطح ت اعظم من سطح ام وهو اصغر منه هذا خلف ثم لتكن نسبة مربع قطر بد الى مربع قطر رط كنسبة دائرة آح الى سطح هو اعظم من دائرة هـ ح وهو سطح ت فبالخلاف نسبة مربع رط الى مربع بد كنسبة سطح ت الى دائرة آح



ونسبة دائرة هـ ح الى سطح ما وليكن سطح ح كنسبة سطح ت الى دائرة آح لكن سطح ت اعظم من دائرة هـ ح فدائرة آح اعظم من سطح خ بالشكل الرابع عشر من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع رط الى مربع بد كنسبة دائرة آح الى سطح ح فنذكر مثل ما دبرنا ونبين الخلف بمثل ما بينا فلا يمكن ان تكون نسبة مربع بد الى مربع رط كنسبة دائرة آح الى سطح اصغر او اعظم من سطح دايرد هـ ح فهي كنسبة دائرة آح الى سطح مساو لدائرة هـ ح ونسبة دائرة آح الى دائرة هـ ح كنسبتها الى سطح مساو لدائرة هـ ح بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع بد الى مربع رط كنسبة دائرة آح الى دائرة هـ ح وذلك ما اردنا ان نبين

كل مخروط مثلث القاعدة فلنا ان فصله الى مخروطين متساويين متشابهين يشبهان المخروط الاعظم ومنشورين متساويين هما معا اعظم من نصف المخروط الاعظم

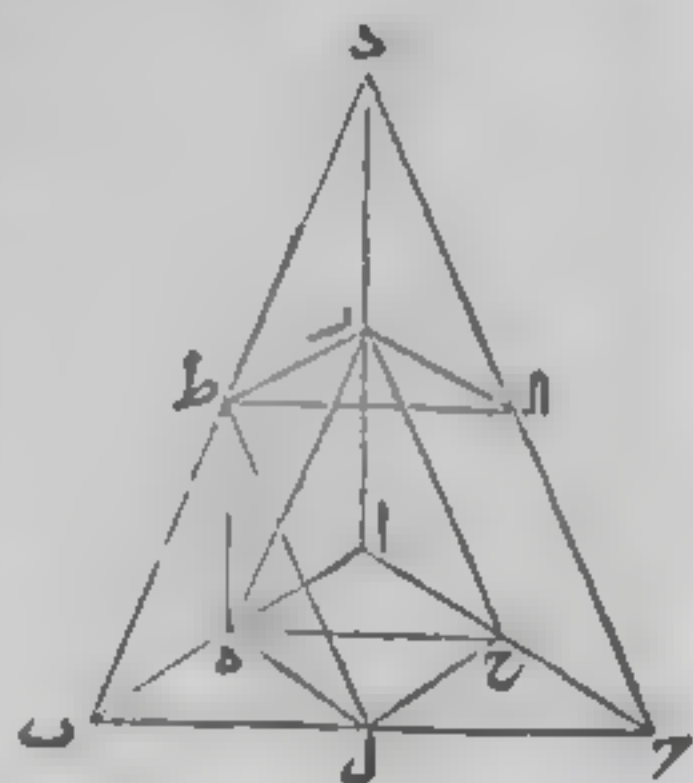
ليكن مخروط قاعدته مثلث ا ب ح ورأسه نقطة د فاقول لنا ان فصله الى مخروطين متساويين متشابهين يشبهان مخروط ا ب ح ومنشورين متساويين هما معا اعظم من نصف المخروط الاعظم برهانه فنصف كل



A geometric diagram of a triangular prism. The top face is a triangle with vertices labeled 'a' (top), 'b' (bottom-left), and 'c' (bottom-right). The bottom face is a triangle with vertices labeled 'd' (top), 'e' (bottom-left), and 'f' (bottom-right). Vertical lines connect corresponding vertices: 'a' to 'd', 'b' to 'e', and 'c' to 'f'. Internal lines are drawn from each top vertex to the midpoint of the opposite edge on the bottom face. For example, a line from 'a' goes to the midpoint of 'ef', labeled 'g'. Other internal lines are labeled 'h' and 'i'. The diagram illustrates the internal structure and symmetry of the prism.

والمثلث كالمثلث بالشكل الثامن من الاول فنسبة  $\overline{رط}$  الى  $\overline{آه}$  كنسبة  
 $\overline{دط}$  الى  $\overline{ره}$  وكنسبة  $\overline{در}$  الى  $\overline{آر}$  بالشكل الرابع من السادسة فثلثا  $\overline{آه}$   
 $\overline{درط}$  متساويان ومتشابهان ونجمله تبين ان مثلثي  $\overline{آرح}$   $\overline{دما}$  متساويان  
متشابهان ولان ضلعي  $\overline{دط}$   $\overline{دأ}$  يوازيان ويساويان ضلعي  $\overline{ره}$   $\overline{رح}$  بالشكل  
الثاني من السادسة والرابع والثلثين من الاول ولبست في سطح واحد  
فزاوية  $\overline{آرح}$   $\overline{طدأ}$  متساويتان بالشكل العاشر من الحادية عشر فقاعدة  
 $\overline{طأ}$  كقاعده  $\overline{هح}$  ومثلث  $\overline{رهح}$  كمثلث  $\overline{دطأ}$  وسير الروايا كسائر الزوايا  
بالشكل الرابع من الاول فنسبة  $\overline{دط}$  الى  $\overline{ره}$  كنسبة  $\overline{دأ}$  الى  $\overline{رح}$  ونسبة  $\overline{طأ}$   
الى  $\overline{هح}$  بالشكل الرابع من السادسة فثلثا  $\overline{رهح}$   $\overline{دطأ}$  متساويان ومتشابهان  
فاضلاع مثلثي  $\overline{آهح}$   $\overline{رطأ}$  متساوية فهما متساويان وزواياهما المتناظرة  
متساوية بالشكل الثامن من الاول فنسبة  $\overline{رط}$  الى  $\overline{آه}$  كنسبة  $\overline{رأ}$  الى  $\overline{آح}$   
وكنسبة  $\overline{طأ}$  الى  $\overline{هح}$  بالشكل الرابع من السادسة فثلثا  $\overline{رطأ}$   $\overline{آهح}$   
متساويان ومتشابهان فالمثلثات المحيطة بمخروطي  $\overline{آهح}$   $\overline{رطأ}$  متساوية  
متشابهة فالمخروطان متساويان ومتشابهان . ولان ضلعي  $\overline{رط}$   $\overline{طأ}$   
يوازيان ضلعي  $\overline{آب}$   $\overline{بج}$  ولبست في سطح واحد فزاوية  $\overline{رطأ}$   $\overline{نسأوي}$   
زاوية  $\overline{آبج}$  بالشكل العاشر من الحادية عشر ونجمله تبين ان زاويتي  $\overline{طرأ}$   
 $\overline{رأط}$  يساويان زاويتي  $\overline{بأج}$   $\overline{جأب}$  فزاويا مثلث  $\overline{رطأ}$  تساوي زوايا مثلث  
 $\overline{آبج}$  كل لنظيره فبالشكل الرابع من السادسة نسبة  $\overline{آب}$  الى  $\overline{رط}$  كنسبة  
 $\overline{بج}$  الى  $\overline{طأ}$  وكنسبة  $\overline{آج}$  الى  $\overline{مأ}$  فثلثا  $\overline{آبج}$   $\overline{طمأ}$  متشابهان . ولان  $\overline{آب}$   
يوازي  $\overline{رط}$  فزاوية  $\overline{دطر}$  كزاوية  $\overline{آبد}$  وزاوية  $\overline{درط}$  كزاوية  $\overline{بأد}$  بالشكل  
التاسع والعشرين من الاول وزاوية  $\overline{آدب}$  مشتركة بين مثلثي  $\overline{آبد}$   $\overline{درط}$

فزاياها المتناظرة متساوية فنسبة  $\overline{آب}$  الى  $\overline{مرط}$  كنسبة  $\overline{بـد}$  الى  $\overline{دط}$   
وكسبه  $\overline{آد}$  الى  $\overline{در}$  بالشكل الرابع من السادسة فثلثا  $\overline{آب}$   $\overline{ددرط}$  متشابهان  
وبمثلته تبين أن مثلثي  $\overline{درآ}$   $\overline{آدـ}$  متشابهان وكذلك مثلثا  $\overline{دبـ}$   $\overline{دطآ}$   
فالمثلثان المحيطان بمخروط  $\overline{آب}$   $\overline{درد}$  تشبه المثلثات المحيطة بمخروط  $\overline{آهـرح}$   
شبيهة بالمثلثات المحيطة بمخروط  $\overline{رطآد}$   
فالمثلثات المحيطة بمخروط  $\overline{آب}$   $\overline{درد}$   
شبيهة بالمثلثات المحيطة بمخروط  $\overline{آهـرح}$   
بالشكل الواحد والعشرين من  
السادسة فمخروط  $\overline{آب}$   $\overline{درد}$   $\overline{آهـرح}$   
متشابهان ولأن المنشور الذي يحيط به  
مثلثا  $\overline{بـطآ}$   $\overline{هـرح}$  وسطوح  $\overline{هـط}$   $\overline{طآ}$   
 $\overline{بـح}$  المتوازية الاضلاع والمنشور الذي  
يحيط به مثلثا  $\overline{جـلح}$   $\overline{آهـرط}$  وسطوح  
 $\overline{طآ}$   $\overline{جـررل}$  المتوازية الاضلاع



ارتفاعها واحد لأن مثلث  $\overline{رطآ}$  يوازي مثلث  $\overline{آبـ}$  فالاعمدة النازلة  
من أي نقطة من نقط  $\overline{رآط}$  على سطح مثلث  $\overline{آبـ}$  متساوية بعضها لبعض  
وقاعدة أحدهما وهو متوازي الاضلاع  $\overline{بـح}$  ضعف قاعدة  $\overline{جـل}$  لأنا ان  
وصلنا  $\overline{هـل}$  بخط مستقيم كان سطح  $\overline{بـح}$  ضعف مثلث  $\overline{دبـل}$  بالشكل الرابع  
والثلثين من الأولي وكان مثلثا  $\overline{دبـل}$   $\overline{جـلح}$  متساويين بالشكل السادس  
والثلثين من الأولي فالمنشوران متساويان بالشكل الحادي والاربعين من  
الحادية عشر ولأن ارتفاع مخروط  $\overline{آهـرح}$  كارتفاع منشور  $\overline{جـلح}$   
وقاعدتاها أعني مثلثي  $\overline{آهـرح}$   $\overline{جـلح}$  متساويان بالشكل السادس والثلثين  
من الأولي ورأس المخروط نقطة  $\overline{ر}$  ورأس المنشور مثلث  $\overline{رطآ}$  فالمنشور  
اعظم من مخروط  $\overline{آهـرح}$  فالمنشوران معا اعظم من مخروطي  $\overline{آهـرح}$   $\overline{رطآد}$   
معا فالمنشوران معا اعظم من نصف مخروط  $\overline{آب}$   $\overline{درد}$  فالحكم ثابت وذلك  
ما أردنا أن نبين

وقد استبان منه أن لنا أن نفصل كل مخروط من مخروطي  $\overline{آهـرح}$   $\overline{رطآد}$   
الي مخروطين متساويين متشابهين والي منشورين هما معا اعظم من  
مخروطيهما وهكذا الي غير النهاية

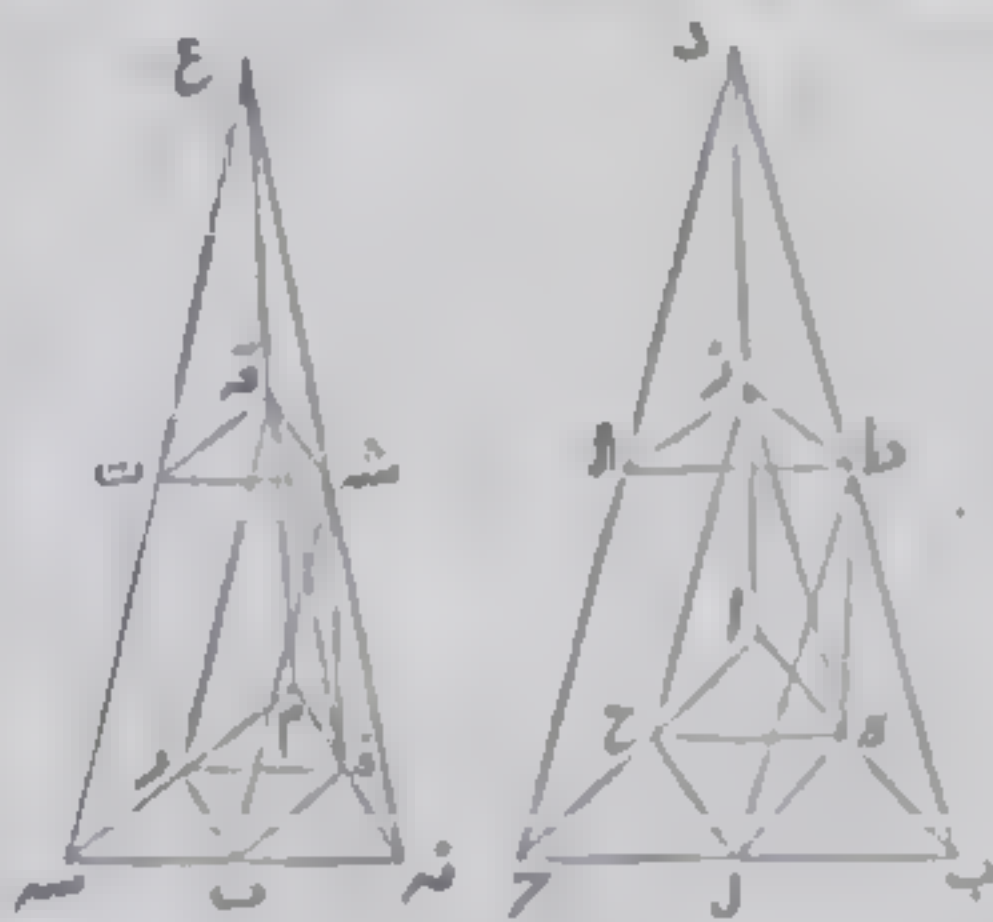
كل مخروطين مثلثي القاعدتين ارتفاعهما  
بقدر واحد فصل كل منهما الي مخروطين متساويين

متشابهين



متشابهين يشبهانه والي منشورين متساويين هما  
معا اعظم من نصفه وفصل كل من الخروطين  
الحادتين الى مخروطين متساويين متشابهين  
فيشبهانه والي منشورين متساويين هما معا اعظم  
من نصف مخروطيه وهكذا بلغا ما بلغ بشرط ان  
يكون عدد المناسير في يشتمل عليها احد  
مخروطي الاعظم كعدد المناسير في يشتمل عليها  
الخروط الآخر الاعظم ون نسبة قاعدة احد مخروطي  
الاعظم الى قاعدة الخروط الآخر الاعظم كنسبة  
جميع المناسير في يشتمل عليها الخروط الاول الى  
جميع المناسير في يشتمل عليها الخروط الثاني \*

نمكن مخروط  $ABC$  من سبع اربعة، بعد واحد واعدت مسا



أب ح منه وفصل  
مخروط  $ABC$  الى  
مخروطي  $ABC$  و  $DEF$   
متساويين متشابهين  
يشبهان مخروط  $ABC$   
والى منشورين  $ABC$  و  $DEF$   
متساويين هما  
معا اعظم من نصف  
مخروط  $ABC$  وفصل  
كل من مخروطي  $ABC$  و  $DEF$   
ط ازده الى مخروطين

ومشورين  $ABC$  و  $DEF$  وهكذا بلغا ما بلغ وفصل مخروط  $ABC$  الى

مخروطي م ف م ر ق ش ت ق ر ع والي منشوري ق م ر ت ش ق س ت ت هما معا  
اعظم من نصف مخروط م ن س ع وكل من مخروطيه الي مخروطين  
ومنشورين كما ذكرنا وهكدا بالغاما بلغ بحيث يكون عدد المناشير  
التي يشتمل عليها مخروط ا ب ح د كعدد المناشير التي يشتمل عليها مخروط  
م ن س ع وبيان تفصيل المخروطين الي المخاريط والمناشير المتساوية  
بالشكل المتقدم فاقول ان نسبة قاعدة ا ب ح د الي قاعدة م ن س ع كنسبة  
جمع المناشير التي يشتمل عليها مخروط ا ب ح د الي جمع المناشير التي يشتمل  
عليها مخروط م ن س ع اذا كانت متساوية العدة برهان ذلك فلان

نسبة ب ح د الي ن س ع

كنسبة ل ح د الي ت س ع

بالشكل الخامس عشر

من الخامسة لان ب ح د

ضعف ل ح د كما ان ن س ع

ضعف ت س ع فنسبة

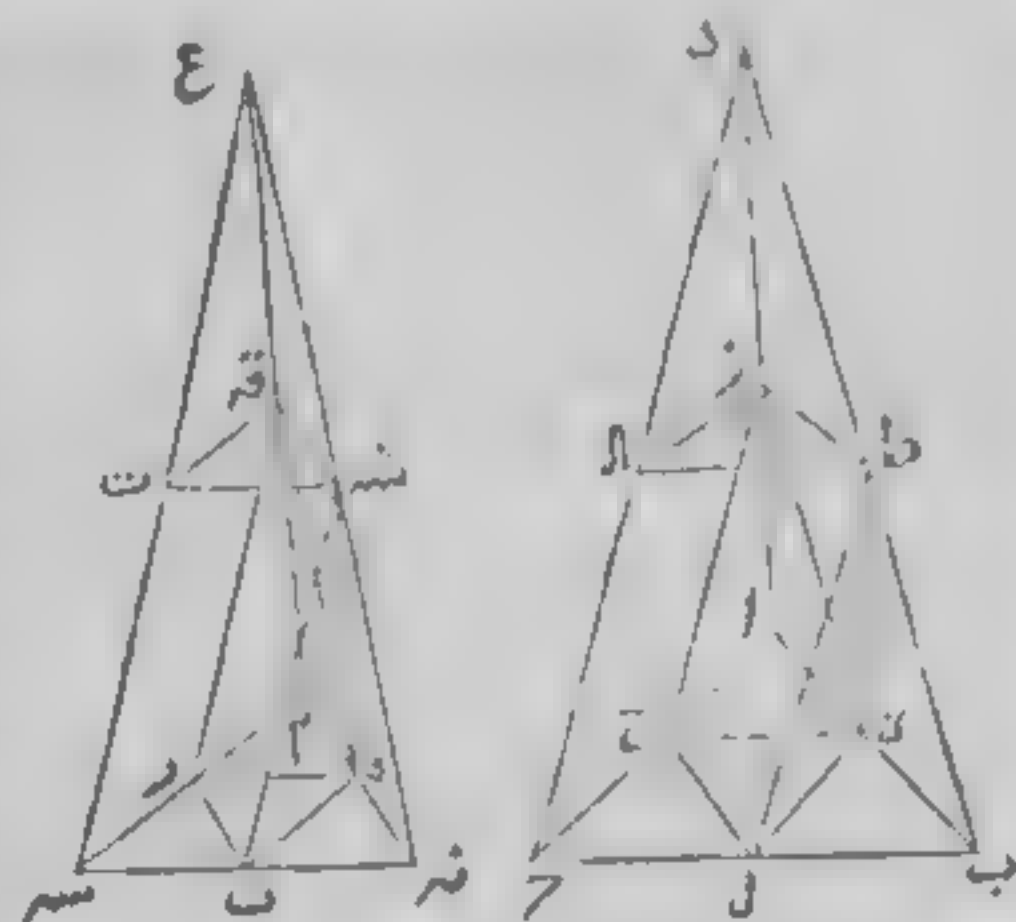
ل ح د الي ت س ع مثناة

كنسبة ب ح د الي ن س ع

مثناه ونسبة قاعدة

ا ب ح د الي قاعدة م ن س ع

كنسبة ب ح د الي ن س ع



مثناه بالشكل التاسع عشر من السادسة فالتقديم نسبة قاعدة ا ب ح د الي  
قاعدة م ن س ع كنسبة ل ح د الي ت س ع منمناذ بالشكل الحادي عشر من الخامسة  
ونسبة قاعدة ح ل ح د الي قاعدة ر ت س كنسبة ل ح د الي ت س ع مثناة بالشكل  
التاسع عشر من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  
قاعدة ا ب ح د الي قاعدة م ن س ع كنسبة قاعدة ح ل ح د الي قاعدة ر ت س ولان  
منشور ح ل ح د نصف مجسم متوازي الاضلاع ارتفاعه كارتفاع منشور  
ح ل ح د بالشكل الثامن عشر من الحادية عشر ومثله يقول ان منشور  
ر ت س ت نصف مجسم متوازي الاضلاع ارتفاعه كارتفاع منشور  
ر ت س ت بالشكل الثامن عشر من الحادية عشر وارتفاعا المنشورين  
متساويان فارتفاعا المجسمين متساويان ونسبة الاجزاء كنسبة الارتفاعات  
بالشكل الخامس عشر من الخامسة فنسبة منشور ح ل ح د الي منشور  
ر ت س ت كنسبة المجسم الذي هو ضعف منشور ح ل ح د الي المجسم  
الذي هو ضعف منشور ر ت س ت ونسبة قاعدة المجسم الذي هو  
ضعف منشور ح ل ح د الي قاعدة المجسم الذي هو ضعف منشور ر ت س ت  
كنسبة المجسم الي المجسم بالشكل الثالث والثلاثين من الحادية عشر لان  
ارتفاعي المجسمين متساويان فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  
منشور

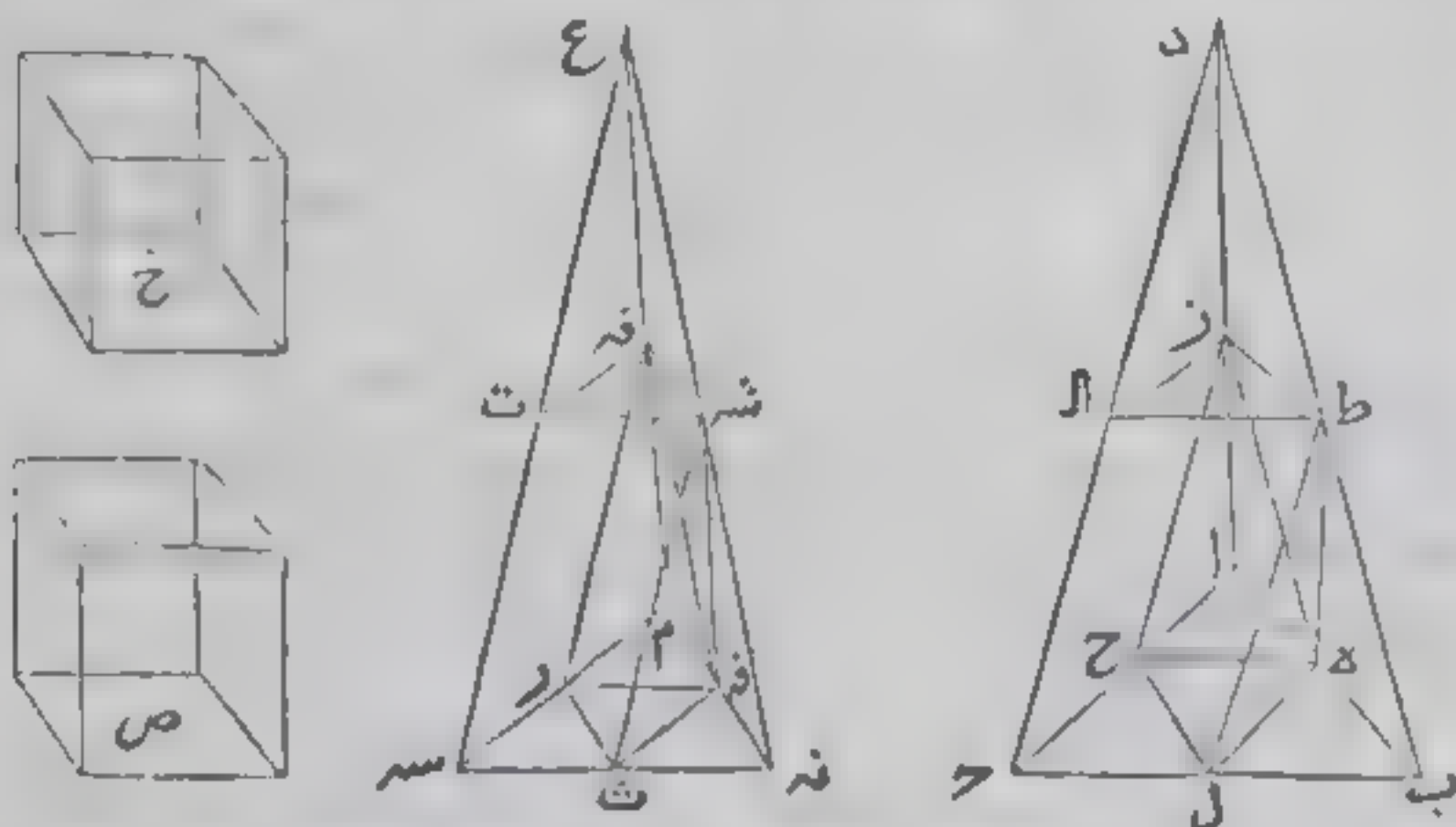


373

الى جميع المناشير التي يشتمل عليها مخروط م ن س ع عند انقسامه الى  
مخاريط ومناشير متساوية بشرط تساوي العدة فالحكم ثابت وذلك  
ما اردنا ان نبين

كل مخروطين مثلثي القاعدتين متساويي  
الارتفاعين فان نسبة احدهما الى الآخر كنسبة  
قاعدته الى قاعدة الآخر

ليكن مخروطا ا ب ج د م ن س ع قاعدتهما مثلثا ا ب ج م ن س ع وارتفاعاهما  
بقدر واحد فاقول ان نسبة قاعدته ا ب ج الى قاعدة م ن س ع كنسبة  
مخروط ا ب ج د الى مخروط م ن س ع برهانه والا فليكن نسبة قاعدة  
ا ب ج الى قاعدة م ن س ع كنسبة مخروط ا ب ج د الى مجسم ما اما اصغر من



مخروط م ن س ع واما اعظم منه فليكن أولا الى مجسم اصغر منه وليكن  
هو مجسم ص ومامنه من مخروط م ن س ع مجسم ح ونفصل من مخروط  
م ن س ع مخروطين متساويين ومتشابهين ومتشابهين لمخروط م ن س ع  
ومنشورين متساويين هما اعظم من نصف مخروط م ن س ع ونفصل من  
المخروطين المحاذيين مخروطين متساويين ومتشابهين ويشبهان المخروطين  
الذين فصلنا منه ومنشورين متساويين هما اعظم من نصف المخروط  
الذي فصلنا منه وهكذا بالغ ما بلغ بالشكل الثالث فسيلع التفصيل  
الى ان يبقى مخروط م ن س ع مخروطان هما اصغر من مجسم ح بالشكل الاول  
من العاشرة وكان مخروط م ن س ع كجسمي ص ح فنشورا م ن س ع  
رثمة معا اعظم من مجسم ص ونفصل من مخروط ا ب ج د مخاريط  
ومناشير بالصفة المذكورة عدتها كعدة ما يشتمل عليها مخروط م ن س ع



2

ان يفصل الى ثلث مخاريط متساوية قاعدة

لَبِكنْ مَنْشُورِ ابْ دَر قَاعَدَتِه مِثْلَتِ دَر فَاوَلِ اِهْ يَمَكْنِ اَنْ يَفْصَلَ  
اِلَى ثَلَاثَةِ مَحَارِيطٍ مُتَسَاوِيَةٍ قَاعَدَهْ كُلِّ مِثْلَتِ بَرِهَانِهْ نَصْلُ بَدْ دَر دَر

بخطوط مستقيمة فلان مثلثي  $\overline{ب ح د}$   $\overline{ب د ه}$  متساويان بالشكل الرابع  
والثلثين من الاولى لان  $\overline{س ح}$   $\overline{ب ح د ه}$  متوازي  
الاضلاع ومخروطي  $\overline{ب ح د ه}$   $\overline{ب د ه}$  متساويان  
الارتفاعين فنسبة مخروط  $\overline{ب ح د ه}$  الى مخروط  
 $\overline{ب د ه}$  كنسبة قاعدة  $\overline{ب ح د}$  الى قاعدة  $\overline{ب د ه}$  بالشكل  
المتقدم لكن القاعدتان متساويتان فمخروط  
 $\overline{ب ح د ه}$  مخروط  $\overline{ب د ه}$  واذا جعلنا مثلث  $\overline{م ر ه}$   
قاعدة مخروط  $\overline{م ر ه}$  ومثلث  $\overline{ر د ه}$  قاعدة مخروط  
 $\overline{ر د ه}$  يكون مخروط  $\overline{م ر ه}$   $\overline{م ر ه}$  مخروط  $\overline{ر د ه}$   
بالبيان المذكور فيكون مخروط  $\overline{ب ح د ه}$  مخروط  
 $\overline{م ر ه}$  فالحايط الثلاثة متساوية وذلك ما

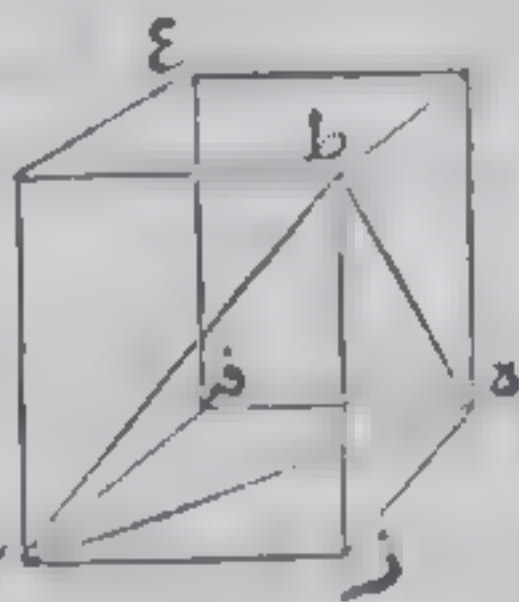


اردنا ان نمثله  
وقد بان منه ان كل مخروط مثلث القاعدة يتم منشورا مثلث  
القاعدة هو مثلث المنشور

كل مخروطين قاعدة كل منهما مثلث فان كان  
متساويين كانت قاعدتهما مكافئتين لارتفاعيهما  
وان كانت قاعدتهما مكافئتين لارتفاعيهما فهما

### متساويين

لتكن مثلثا  $\overline{ا ب ح}$   $\overline{ا ب د}$   
قاعدتي مخروطي  $\overline{ا ب ح}$   $\overline{ا ب د}$   
وهنا  $\overline{ح د}$  وزاويهما نقطتي  
 $\overline{د ط}$  فاقول ان المخروطان  
متساويين فقاعدتهما  
مكافئتين لارتفاعيهما  
برهانه تخرج من نقطتي  
 $\overline{ا ح}$   $\overline{ا م}$   $\overline{ا م}$  موازيين

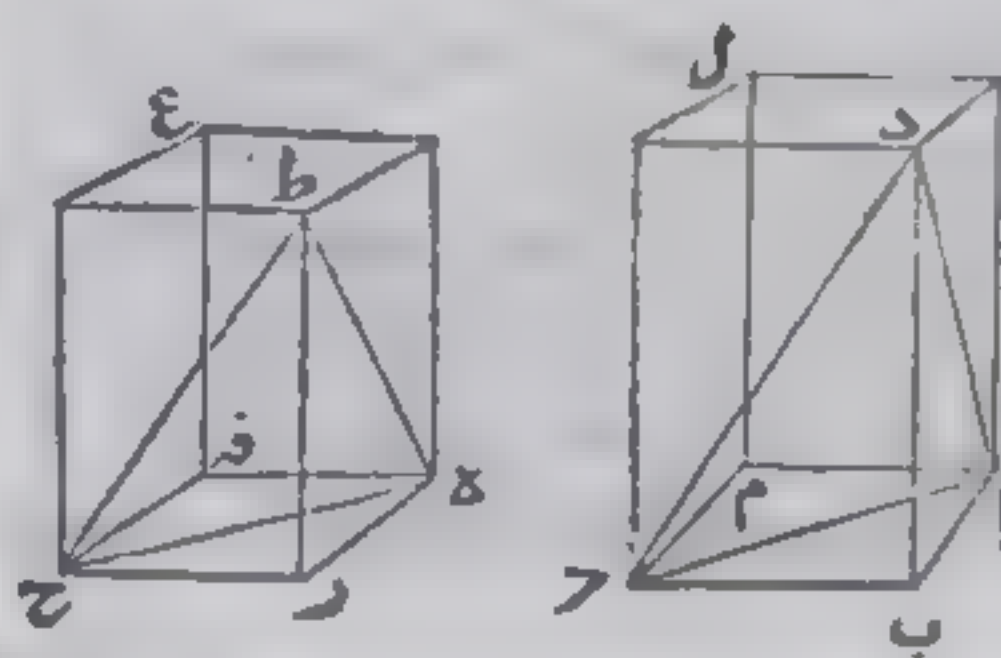


لخطي  $\overline{ب ح}$   $\overline{ا ب}$  بالشكل الواحد والثلثين من الاولى فهما يتلاقهان لان  
زاويتي  $\overline{ب ا ح}$   $\overline{ب ا د}$  من قائمتين بالشكل التاسع عشر من الاولى  
وزاويتي  $\overline{ا ح م}$   $\overline{ا د م}$  تساويهما بالشكل التاسع والعشرين من الاولى لتوازي  
خطوط  $\overline{ا ب م}$   $\overline{ا م ب}$  وبمثله نتم سطوح  $\overline{ب خ}$   $\overline{ب د}$  ال  $\overline{ح د}$  فيحصل  
جسم



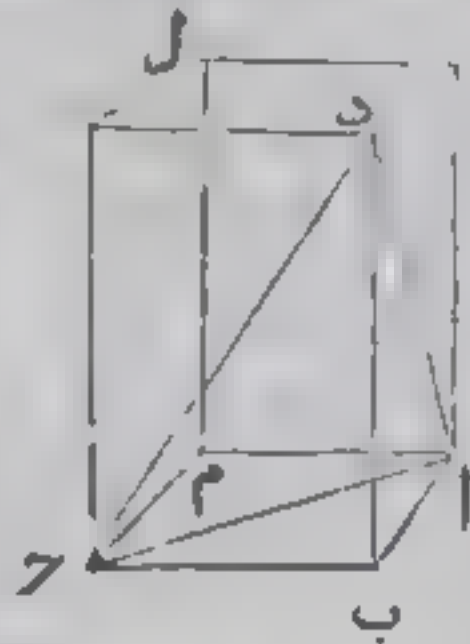
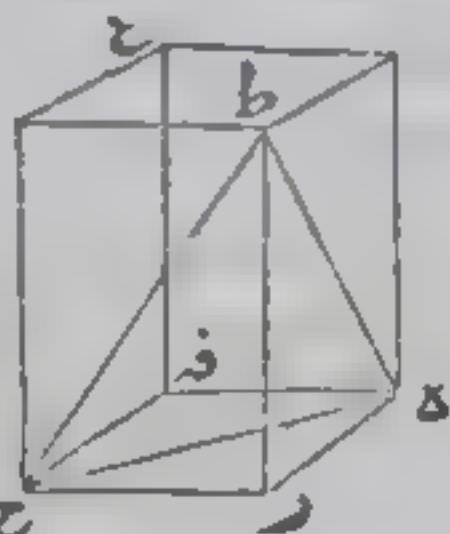
جسم  $\overline{ب\alpha}$  متوازي السطوح لتوازي اضلاعهما وبمثله نقيم جسم  $\overline{زفج}$   
فكل من الجسمين ينقسم الى منشورين بالشكل الرابع والعشرين من  
الحادية عشر وكل منشور ينقسم الى ثلث مثلثة القواعد بالشكل  
المتقدم فحجم  $\overline{ب\alpha}$  ستة امثال مخروط  $\overline{اب\delta}$  وحجم  $\overline{زفج}$  ستة امثال  
مخروط  $\overline{هزح\tau}$  والمخروطان متساويان فالجسمان متساويان وكل جسمين  
متساويين قاعدتهما متكافئتان لارتفاعيهما بالشكل الرابع او  
الخامس والثلثين من الحادية عشر وارتفاع الجسمين والمخروطين  
متساويين ونسبة الاجزاء كنسبة الاضلاع بالشكل الخامس عشر  
من الخامسة فنسبة قاعدة  $\overline{اب\delta}$  الى قاعدة  $\overline{هزح\tau}$  كنسبة قاعدة  $\overline{ب\alpha}$  الى  
قاعده  $\overline{زفج}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فدعا مخروط  $\overline{اب\delta}$   
 $\overline{هزح\tau}$  متكافئتان لارتفاعيهما وان كانت قاعدتا المخروطين متكافئتين  
لارتفاعيهما فهما متساويان نقيم مجسمي المخروطين  $\overline{ك\alpha}$   $\overline{م\alpha}$  فحجم  $\overline{ب\alpha}$   
 $\overline{زفج}$  وقاعده  $\overline{ب\alpha}$  ضعف مثلث  $\overline{اب\delta}$  وقاعده  $\overline{زفج}$  ضعف مثلث  $\overline{هزح\tau}$   
بالشكل الرابع والثلثين من الاولى وارتفاع المخروطين والجسمين  
متساويان ونسبة الاجزاء كنسبة الاضلاع بالشكل الخامس عشر من  
الخامسة فنسبة قاعده  $\overline{ب\alpha}$  الى قاعده  $\overline{زفج}$  كنسبة ارتفاع مجسم  $\overline{زفج}$   
الى ارتفاع مجسم  $\overline{ب\alpha}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فدالشكل  
الرابع والثلثين او الخامس والثلثين من الحادية عشر مجسم  $\overline{ب\alpha}$   $\overline{زفج}$   
متساويان وحجم  $\overline{ب\alpha}$  ستة امثال مخروط  $\overline{اب\delta}$  وحجم  $\overline{زفج}$  ستة امثال  
مخروط  $\overline{هزح\tau}$  فالمخروطان متساويان وذلك ما اردنا ان نبين

كل مخروطين متشابهين قاعدتاهما مثلثتان فان  
نسبة احدهما الى الاخر كنسبة ضلع من اضلاع  
السطوح المحيطة به الى نظيره من اضلاع السطوح  
المحيطة بالآخر مثلثة بالتكرير



لتكن مخروط  $\overline{اب\delta}$   
 $\overline{هزح\tau}$  فاقول ان نسبة  
مخروط  $\overline{اب\delta}$  الى مخروط  
 $\overline{هزح\tau}$  كنسبة ضلع من  
اضلاع السطوح المحيطة  
باحدهما الى ضلع من

اضلاع السطوح المحبطة بالآخر وليكن كنسبة  $\overline{ب\gamma}$  الى  $\overline{مزح}$  مثلثة  
بالتكرير برهانه فقم مجسمي  $\overline{ب\gamma}$   $\overline{م\gamma}$   $\overline{م\gamma}$  كما مر في الشكل فتكون  
السطوح المقابلة من كل واحد منهما متساوية والاضلاع المقابلة من تلك  
السطوح متوازية بالشكل الرابع والعشرين من الحادية عشر فتكون  
الزوايا المقابلة من تلك  
السطوح متساوية بالشكل  
العاشر من الحادية عشر  
فبالشكل الواحد  
والعشرين من السادسة  
تكون السطوح المحبطة  
بالمجسمين متشابهة فنسبة



ضلع  $\overline{ب\gamma}$  الى ضلع  $\overline{مزح}$  مثلثه بالتكرير كنسبة  $\overline{ب\gamma}$  الى مجسم  $\overline{ز\gamma}$   
بالشكل الحادي والثلاثين من الحادية عشر وقد بين في الشكل الثامن  
والعشرين من الحادية عشر ان كل مجسم متوازي السطوح ينصف  
بمنشورين وفي الشكل السادس بينا ان كل منشور مثلث القاعدة  
ينقسم الى ثلاثة مخاريط متساوية مثلث القواعد مخروط  $\overline{أب\gamma}$   
سدس مجسم  $\overline{ب\gamma}$  ومخروط  $\overline{ه\gamma}$  سدس مجسم  $\overline{ز\gamma}$  ونسبه الاجزاء  
كنسبة الاضعاف بالشكل الخامس عشر من الخامسة فنسبة مخروط  
 $\overline{أب\gamma}$  الى مخروط  $\overline{ه\gamma}$  كنسبة مجسم  $\overline{ب\gamma}$  الى مجسم  $\overline{ز\gamma}$  بالشكل  
الحادي عشر من الخامسة ونسبه مجسم  $\overline{ب\gamma}$  الى مجسم  $\overline{ز\gamma}$  كنسبه  $\overline{ب\gamma}$   
الى  $\overline{مزح}$  مثلثة بالتكرير بالشكل الثامن والعشرين من الحادية عشر  
فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبه مخروط  $\overline{أب\gamma}$  الى مخروط  
 $\overline{ه\gamma}$  كنسبة  $\overline{ب\gamma}$  الى  $\overline{مزح}$  مثلثة بالتكرير وذلك ما اردنا ان نبين

ط

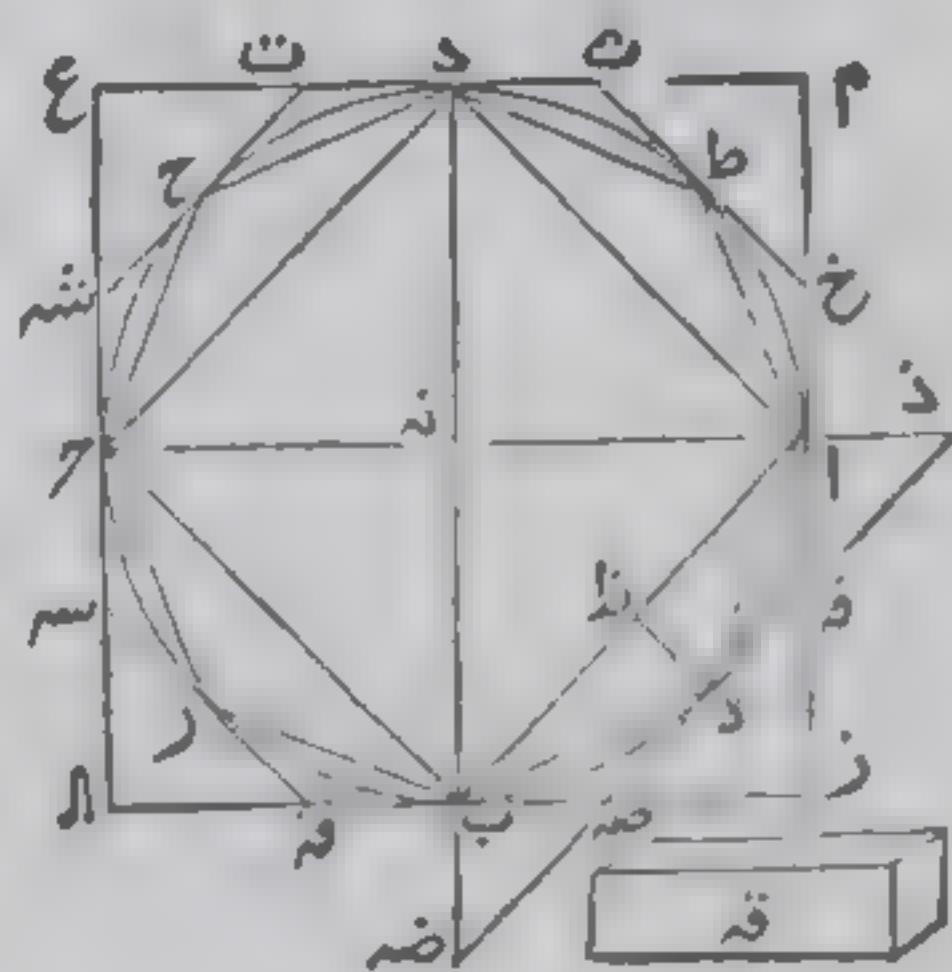
كل اسطوانة مستديرة فان مخروطها المستدير

ثلثها

لتكن احدي قاعدتي الاسطوانة المستديرة دائرة  $\overline{أب\gamma}$  وهي قاعدة  
مخروطها المستدير وارتفاعه كارتفاعها فتكون النقطة التي بين راس  
المخروط متحدة بمركز الدائرة التي هي لقاعدة الاخرى للاسطوانة  
فاقول ان المخروط المستدير كثلثها برهانه فلانه لم يكن كثلثها  
لكان اصغر من ثلثها او اعظم وليكن اولا اصغرا للاسطوانة يكون اعظم  
من ثلثها اما ان المخروط المستدير فضلها عليه بمجسم  $\overline{ق}$  فثلثه امثال  
المخروط



المخروط مع مجسم قـ كالاسطوانة فليمر سطح مستو بسهم الاسطوانة  
فنفصلها بنسامين وليكن الفصل المشترك بين السطح المقاطع وقاعدتي  
الاسطوانة وسطها خطوط مستقيمة بالشكل الثالث من الحادية عشر  
فالمشترك بينهما وبين القاعدتين قطراهما علي كل منهما وهما متوازيان  
لتوازي القاعدتين والمشارك بينهما وبين الاسطوانة خطان مستقيمان  
بين نهـاي



الفطرين ونرسم  
في قاعدتي آ ب د  
بالشكل الحادي  
من الرابع وليكن  
القطر المقاطع قطر  
آ ع علي زوايا قائمه  
قطر ب د ولجربع  
المنقطع علي نقطه  
نـ ولنخرج من  
نقطه آ ب د في  
القاعدتين اعمده  
آ ر آ د ج علي  
اقتطار آ ب د

بالشكل الحادي عشر من الاول فتقع الاعمدة خارجة عن القاعدتين  
مما منه لهما بالشكل الخامس عشر من الثالث فمتهي كل منهما الي  
عمودين منها فليكنه آ ر الي ب آ د علي نقطتي ز ح و د علي ب آ د علي  
نقطتي آ ع لان كل واحد من الروايات التي يحيط بها احد الاعمدة مع  
احد الاضلاع آ ب د اقل من قائمه فتكون الاضلاع المتقابله من سطحي  
آ ح المحيطين بالقاعدتين متوازيه بالشكل الثامن والعشرين من الاول  
فتكون متساويه بالشكل الرابع والثلاثين من الاول ويصل بين كل  
واحد من النقط الكائنه علي اضلاع احد سطحي آ ح وبين النقط  
الكائنه علي اضلاع السطح الاخر منهما المنقاطر بخط مستقيم فتكون  
الخطوط الواصلة متوازيه بالشكل الثالث والثلاثين من الاول فنجعل  
مجسم علي قاعدته آ ح متوازيه السطوح المحيطه به لتوازي اضلاعها  
محيطا بالاسطوانة وعلي ارتفاعه واربعه مجسمات متوازيه السطوح  
بارتفاع الاسطوانة وهي الكائنه علي قواعد ز نـ آ ع نـ ج نـ وكل من  
المجسمات الاربعه منصف بالسطح المار ب ب د د آ الي مشوري  
بالشكل الثامن والعشرين من الحادية عشر فكل من منشورات آ ب نـ آ د نـ  
د ح نـ ح ب نـ اعظم من نصف قطعه الاسطوانة التي دك المنشور فيها





اعظم من ثلثة امثال المخروط المستدير فاذا وصلنا من نقطة نه راس  
المخروط المستدير وبين كل واحدة من نقط آه ب ر ج د ط بخط  
مستقيم يكون كل من تلك الخطوط كائنا في سطح المخروط المستدير  
والا لكان داخلا فيه او خارجا عنه فنصل بين راس المخروط المستدير  
وبين كل من تلك النقط بخط مستقيم في سطح المخروط المستدير فيلزم  
حاطه حطين مستقيمين بسطح . هذا خلف فيجدت مخروط مصلع  
علي قاعدة آد ب ر ج د ط بارئفاع المخروط المستدير ويكون داخلا  
فيه لانا اذا وصلنا من راس المخروط المستدير وبين كل واحدة من  
النقط التي تفرص علي اوتار آه ب ر ج د د ط آط في سطح  
المخروط المصلع يقع داخل المخروط المستدير لكن المخروط المصلع  
ثلث المنشور الكاين علي قاعده آد ب ر ج د ط بالشكل السادس وكان  
المخروط المستدير اقل من ثلث ذلك المنشور فامخروط المصلع الكاين  
علي قاعده آد ب ر ج د ط وبارئفاع المخروط المستدير اعظم من المخروط  
المستدير فيلزم ان يكون جزء النسي اعظم من كله هذا خلف فالمخروط  
المستدير ليس باصغر من ثلث الاسطوانة . وليس باعظم منها والا  
لكان اعظم من ثلثها فليكن اعظم مجسم نه فحسم في قاعدتي الاسطوانة  
مربعي آب ح د وعليها ذا اربعة اضلاع م آ ل ع ونجعلها قاعدتي مجسم  
الغ المتوازية السطوح المحبطة به وبارئفاع الاسطوانة محبطا بها بمثل  
ما مري في القسم الاول ونصل بين نقطة نه راس المخروط المستدير وبين

كل واحدة من

نقط آ ب ل ح ع

د م بخط مستقيم

فيجدت ثمانية

مخاريط مثلثة

القواعد قواعدها

مثلثات آ ب نه آ ب ل

ب ح نه ب ح ل ح نه د

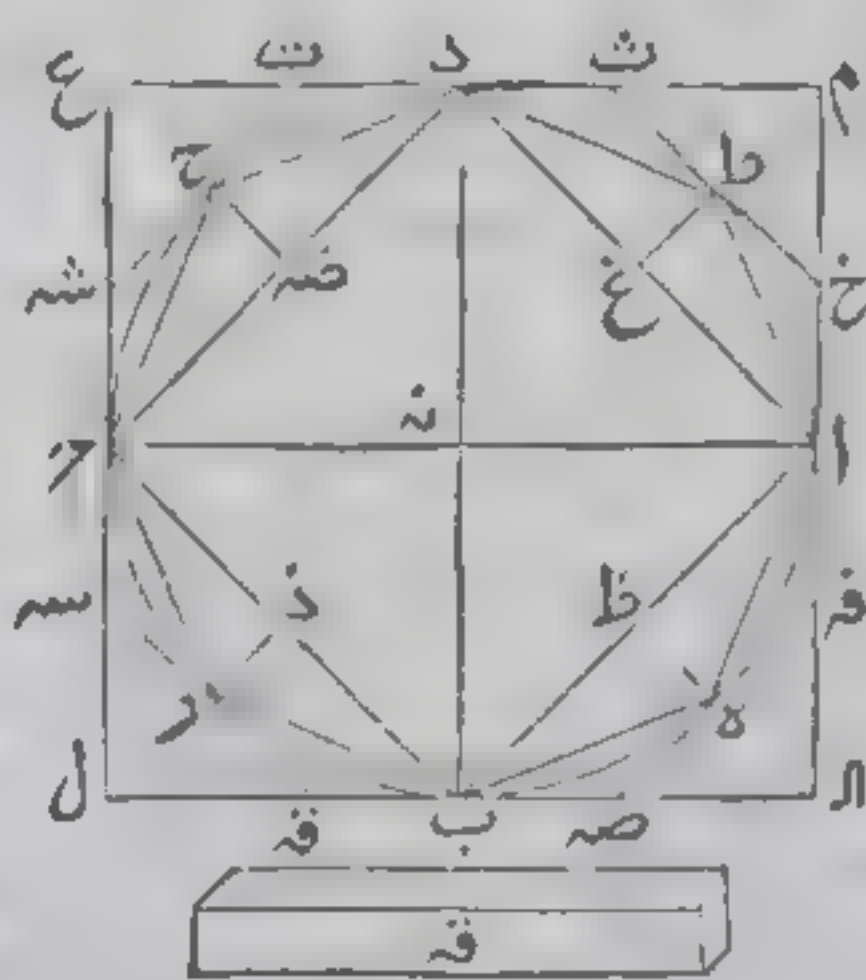
ح د نه ح د م د كل

منها داخل

المخروط المستدير

بمثل ما مري في

القسم الاول فلان



كلا من سطوح آه ل نه ع نه م نه متوازي الاضلاع فثلث آ ب ل  
مثلث آ ب نه ومثلث آ م د مثلث آ د نه ومثلث ب ل ح مثلث ب ح نه  
ومثلث ح د مثلث ح د نه بالشكل الرابع والثلثين من الاول

على نقطة ر ح ط بالشكل التاسع والعشرين من الثالثة ونصل  
أوتاراً د ب ب ر ر د ح ح د ط ا ط فيقع الشكل داخل القاعدة  
بالشكل الثامن من الثالث ويخرج من نقطة ر ح ط سطر حاً متوازيه  
الاضلاع ا ب ب ر د ا د بالشكل الواحد والثلاثين من الاولى ونخرجها  
في جهتيها فكل منها ينتهي الى ضلعين من اضلاع سطح ا ب فحدث ميم  
د ص د ه ه ب ب ح و نخرج من نقطة ر ح ط اعمدة على اوتار ا ب  
ب ر د ا د بالشكل الحادي عشر من الاولى وهي اعمدة ه ط ر د ح ص ط ع  
ونصل بين نقطته راس المحروط المستدير وبين كل واحدة من نقط  
أ ف ه ص ه ر ه ح ح د ث ط خ ط د ص غ محط مستقيم  
فحدث ستة عشر محاريط على مثلثات ا د ط ا ه ب ص د ب ه ر  
ب ر د ر ه ر د ح ح ح د ح ح د ب ح د ط ع ا ط ح ا ط ع  
وارتفاع كل واحد منها كارتفاع المحروط المستدير والان مثلث ا د ط  
اعدام من مثلث ا ه والشكل الخامس من المحروط الكاين على قاعدة  
ا د ط اعظم من المحروط الكاين على قاعدة ا ه فنسبه المحروطين كنسبه  
القاعدتين وبمجموع المحروطين اعظم من قطعه المحروط المستدير الكاينه  
على قطعه ا د ط من قاعدة الاسطوانه فالمحروط المصلع الكاين على قاعدة  
ا د ط اعظم من نصف قطعه المحروط المستدير الكاين على قاعدة  
ا د ط من قاعدة الاسطوانه وايضا فلان المحروط الكاين على قاعدة  
ب د ط



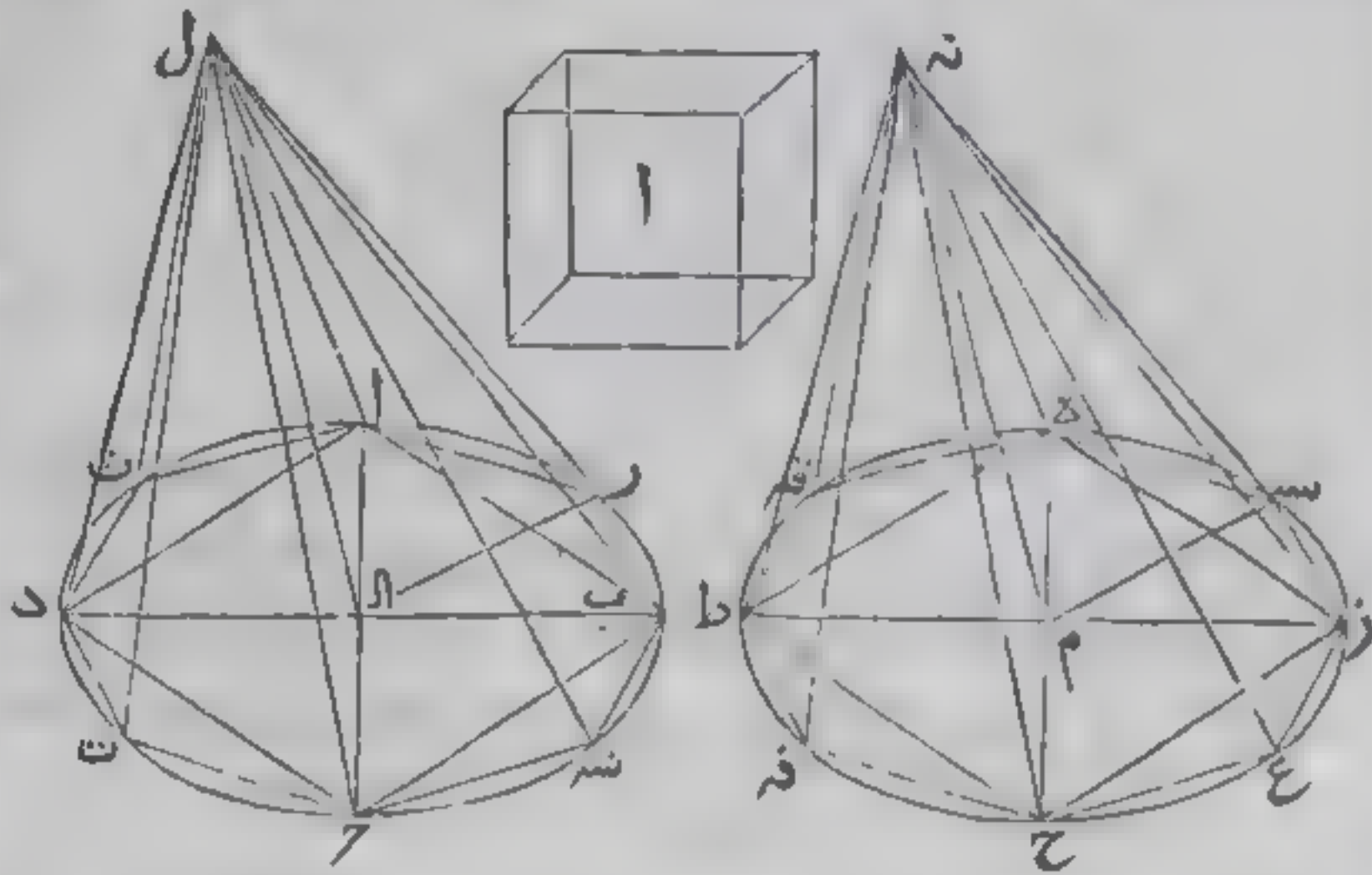
بـ د ط اعظم من المخروط الكاين على قاعدته بـ ص هـ فالمخروطان معا اعظم من قطعه المخروط المستدير الكاينه على قطعه بـ د ط من قاعدة الاسطوانة وذلك لان المحيط اعظم من المحيط فالمخروط الكاين على مثلث ا د ب وبارتفاع المخروط المستدير اعظم من نصف قطعه المخروط المستدير الكاين على قطعه ا د ب من قاعدته الاسطوانة ومثله تدبر في باقي المخروطات الكاينه على مثلثات بـ ر ج د ط هـ فلو سلطنا هذه الطريقة فانه سيبقى من المخروط المستدير بقايا هـ اصغر من مجسم قـ بالشكل الاول من العاشرة فليست من المخروط المستدير القطع الكاينة على قطع ا د ب بـ ر ج د ط ا ط من قاعدته الاسطوانة وهويات المنشور الكاين على قاعدته ا د ب ر ج د ط بارتفاع الاسطوانة بالشكل السادس فهو اصغر من ثلث الاسطوانة وكان اعظم منه هذا خلف فالمخروط المستدير ليس باعظم من ثلث الاسطوانة وقد انه ليس باصغر من ثلثها وهو مساو لثلث الاسطوانة المستدير وبارتفاع المخروط المستدير وذلك ما اردنا ان نبين

٢

كل مخروط واسطوانة مستديرة على دائرة واحدة في قاعدتها وسهمها خط واحد يشبهان مخروطا واسطوانة مستديرين قاعدتهما دائرة واحدة وسهمها خط واحد غير سهم الاولين فان نسبة المخروط الى المخروط والاسطوانة الى الاسطوانة كنسبة خط قاعدتها مثلثة بالتكرير

ليكن مخروطا واسطوانة مستديرين قاعدتهما دائرة ا ب ج د وسهمهما ا ل يشبهان مخروطا واسطوانة قاعدتهما دائرة د هـ ز ط وسهمهما م ن فاقول ان نسبة مخروط ا ب ج د الى المخروط د هـ ز ط كنسبة قطر ب د الى قطر ز ط مثله بالتكرير برهانه فان لم يكن المسد كاد رنا فليكن نسبة قطر ب د الى خط ز ط مثلثة بالتكرير كنسبة مخروط ا ب ج د الى مخروط م ن هـ ز ط من مخروط د هـ ز ط م ن وليكن اولا الى مجسم اصغر منه وليكن مجسم ا ف ي رسم في دائرة د هـ ز ط مربع د هـ ز ط بالشكل

السادس من الرابعة ونصل بين نقطة ن وبين كل واحدة من نقط هـ ح ط بخط مستقيم فتكون الخطوط الواصلة في سطح المخروط المستدير لانا اذا وصلنا بين نقطتي م هـ مثلاً بخط مستقيم حدث مثلث ن م هـ فاذا اثبتنا ضلع م ن وادركنا المثلث الى ان عاد الي وضعه الاول فخط ن هـ



يلازم سطح المخروط بالمصاورة فينطبق على جميع تلك الخطوط والا لزم احاطة خطين مستقيمين بسطح هذا خلف فيحدث مخروطان مصلعان على قاعدتي هـ ز ط م ح ط بارتفاع المخروط المستدير هما اعظم من نصف القطعة الكائنة من المخروط المستدير على مربع هـ ز ح ط لما بينا في الشكل المتقدم وننصف كل واحد من قسي هـ ز م ح ط هـ من محيط دائرة هـ ز ح ط بالشكل التاسع والعشرين من الثلاثة على نقط س ع ح ف هـ ونصل اوتار س هـ س ز م ع ح ح ف هـ ف هـ فتكون واقعة في دائرة هـ ز ح ط بالشكل الثاني من الثلاثة ونصل بين نقطة ن وبين كل واحدة من نقط س ع ح ف هـ ف هـ بخط مستقيم فتكون الخطوط كائنة في سطح المخروط المستدير لما بينا قبل فيحدث اربعة مخاريط مثلثات كائنة على قطاع هـ س ز م ع ح ح ف هـ بارتفاع المخروط المستدير وتكون كل واحدة منها اعظم من نصف قطعة المخروط المستدير الكائنة على القطع المذكورة لما بينا في الشكل المتقدم فلو سلطنا هذه الطريقة فانه سببي من المخروط المستدير قطع اقل من مجسم آ بالشكل الاول من العاشرة ولنكن الماقبة قطع المخروط المستدير كائنة على قطع هـ س ز م ع ح ح ف هـ ف هـ ف هـ فالمخروط المصليع الكاين على قاعدة هـ س ز م ع ح ف هـ ف هـ بارتفاع المخروط المستدير اعظم من مجسم آ ولان كل خط مستقيم يصل بين راسي المخروط وبين اي نقطة تفرض على الاوتار المذكورة يقع داخل المخروط المستدير يكون المخروط المصليع

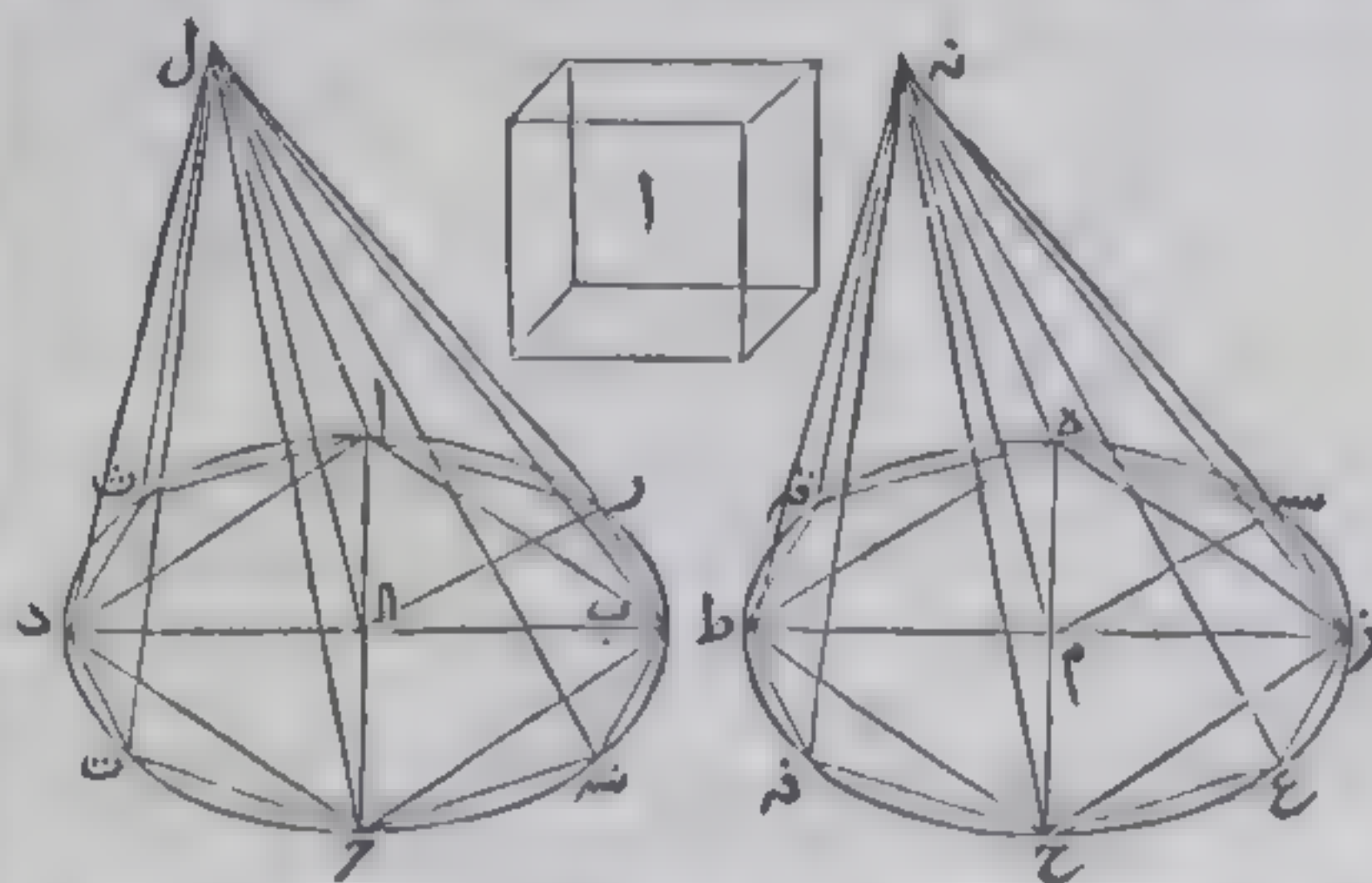


## الثانية عشر

٨٨

المضلع كائنا في داخل المخروط المستدير في دائرة مخرج ط ونرسم في دائرة  
 ا ب ح د شكلا كثير الاضلاع شبيها بالشكل الكثير الاضلاع المرسوم في دائرة  
 مخرج ط وهو شكل ا ب ح د ت وعلية مخروط مضلع بارئفاع مخروط  
 ا ب ح د ال المستدير كما تقدم فهو شبه المخروط المضلع الكاين على قاعدة  
 مخرج ط ف ط ف وذلك لان مخروطي ا ب ح د ال ومخرج ط م ف المستديرين  
 متشابهان فتكون نسبة ال الى ب د كنسبة م نه الى ز ط وبالابدال بالشكل  
 الحادي عشر من الخامسة نسبة ال الى م نه كنسبة ب د الى ز ط ونسبة ب د  
 الى ز م كنسبة ب د الى ز ط اذ نسبة الاجزاء كنسبة الاضلاع بالشكل  
 الخامس عشر من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة ال  
 الى م نه كنسبة ب د الى ز م وكل واحدة من زاويتي ب ال ز م نه قائمة  
 فبالشكل السادس من السادسة تصير الزوايا الباقية من مثلثي ب ال ز م  
 ز م نه متساوية والاضلاع المتناظرة من المثلثين متناسبة بالشكل الرابع  
 من السادسة ومثله تدبر ان مبلي ر ال م نه متشابهان ولان نسبة  
 ب ال الى ز م كنسبة ر ال الى ز م بالشكل السابع من الخامسة ونسبة ر ال الى  
 م نه كنسبة ر ال الى ز م بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل الحادي عشر  
 من الخامسة نسبة ب ال الى ز م كنسبة ر ال الى م نه وزوايا ب ال ز م نه  
 متساويتان من مثلثي ب ال ز م نه فالزوايا الباقية منهما متساوية بالشكل  
 السادس من السادسة فبالشكل الرابع من السادسة الاضلاع المتناظرة  
 متناسبة فهما متشابهان فنسبة ب ر الى ز م كنسبة ب ال الى ز م وكانت  
 نسبة كل واحد من ب ال ز م الى ز م نه كنسبة ب ال الى ز م نه كنسبة ب ال الى ز م  
 فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة ب ر الى ز م كنسبة ب ال الى ز م نه  
 ونسبة ر ال الى م نه فمثلا ب ال ز م نه متشابهان ومثله تدبر ان جميع  
 المثلثات المحيطة بخاريط المحيطة بسهمي ال م نه متناسبة كل نصير من  
 نسبة مخروط ب ر ال الى مخروط ز م نه كنسبة ب ال الى ز م مثله  
 بالتكرير بالشكل الثامن وكانت نسبة د ب الى ز ط كنسبة ب ال الى ز م  
 فنسبة ب د الى ز ط كنسبة ب ال الى ز م فنسبة ب د الى ز ط مثله بالتكرير  
 كنسبة ب ال الى ز م مثله بالتكرير فنسبة مخروط ب ر ال الى مخروط  
 ز م نه كنسبة ب د الى ز ط مثله بالتكرير بالشكل الحادي عشر من  
 الخامسة ونسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي كنسبة مقدم الى تالية  
 بالشكل الثالث عشر من الخامسة فنسبة المخروط المضلع الكاين  
 على قاعدة ا ب ح د ت الى المخروط المضلع الكاين على قاعدة  
 مخرج ط ف ط ف كنسبة مخروط ب ر ال الى مخروط ز م نه وكانت  
 نسبة ب د الى ز ط مثله بالتكرير كنسبة مخروط ب ر ال الى مخروط  
 ز م نه فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة المخروط المضلع  
 الكاين على قاعدة ا ب ح د ت الى المخروط المضلع الكاين على  
 قاعدة

قاعدة  $\text{هـ س ز ع ح ف ط ق}$  كنسبة  $\text{ب د}$  الى  $\text{ز ط}$  مثلثة بالتكرير وكانت  
نسبة  $\text{مخروط ا ب ح د ا ل}$  المستدير الى  $\text{مجسم ا}$  كنسبة  $\text{ب د}$  الى  $\text{ز ط}$  مثلثة  
بالتكرير فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\text{المخروط المصلع}$   
 $\text{الكائن على قاعدة ا ر س ح د ث}$  الى  $\text{المخروط المصلع الكائن على قاعدة}$



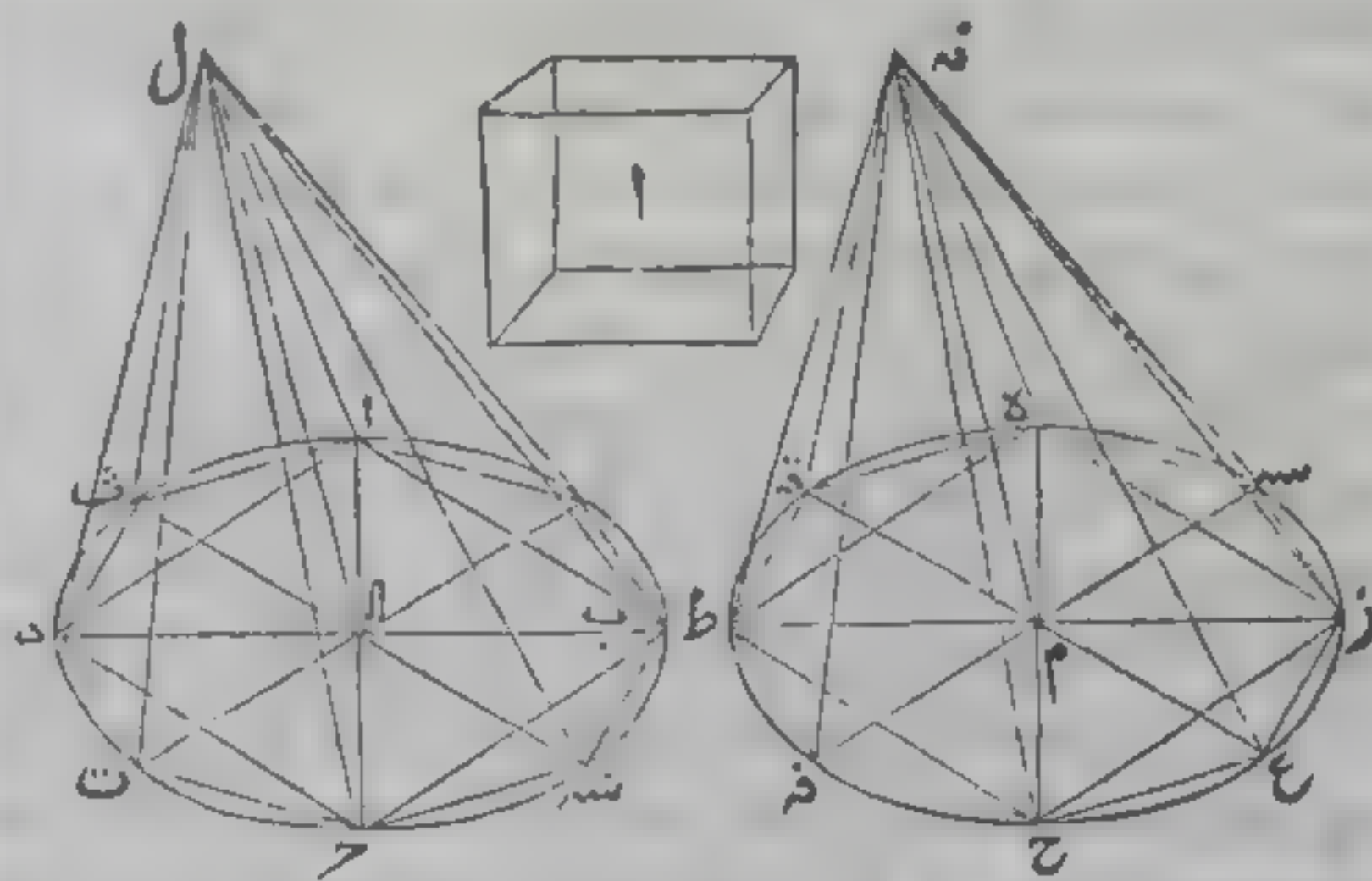
$\text{هـ س ز ع ح ف ط ق}$  كنسبة  $\text{المخروط ا ب ح د ا ل}$  المستدير الى  $\text{مجسم ا}$  لكن  
 $\text{المخروط الكائن على قاعدة ا ر س ح د ث}$  اصغر من  $\text{مخروط ا ب ح د ا ل}$   
المستدير  $\text{فالمخروط المصلع الكائن على قاعدة هـ س ز ع ح ف ط ق}$  اصغر من  
 $\text{مجسم ا}$  بالشكل الرابع عشر من الخامسة وكان اعظم منه هذا حلف  
فليست نسبة  $\text{قطر ب د}$  الى  $\text{قطر ز ط}$  مثلثة بالتكرير كنسبة  $\text{مخروط}$   
 $\text{ا ب ح د ا ل}$  الى  $\text{مجسم اصغر من مخروط هـ ز ح ط م ن}$  . ولا الى  $\text{مجسم اعظم}$   
منه والا لكانت نسبة  $\text{ب د}$  الى  $\text{ز ط}$  مثلثة بالتكرير كنسبة  $\text{مخروط}$   
 $\text{ا ب ح د ا ل}$  الى  $\text{مجسم اعظم من مخروط هـ ز ح ط م ن}$  وليكن هو  $\text{مجسم ا}$   
فبالخلاف والتقديم نسبة  $\text{مجسم ا}$  الى  $\text{مخروط ا ب ح د ا ل}$  كنسبة  $\text{ز ط}$   
الى  $\text{ب د}$  مثلثة بالتكرير وليكن نسبة  $\text{مخروط هـ ز ح ط م ن}$  الى  $\text{مجسم ما}$   
كنسبة  $\text{ز ط}$  الى  $\text{ب د}$  مثلثة بالتكرير فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
نسبة  $\text{مجسم ا}$  الى  $\text{مخروط ا ب ح د ا ل}$  كنسبة  $\text{مخروط هـ ز ح ط م ن}$  الى  $\text{مجسم}$   
 $\text{ما لكن مجسم ا اعظم من مخروط هـ ز ح ط م ن}$  فمخروط  $\text{ا ب ح د ا ل}$  اعظم من  
ذلك  $\text{المجسم بالشكل الرابع عشر من الخامسة فندير مثل ما دبرنا وبين}$   
 $\text{الخلف بمثل ما بينا فليست نسبة قطر ب د الى قطر ز ط}$  مثلثة بالتكرير  
كنسبة  $\text{مخروط ا ب ح د ا ل}$  الى  $\text{مجسم اصغر او اعظم من مخروط هـ ز ح ط م ن}$   
فهو كنسبة  $\text{مخروط ا ب ح د ا ل}$  الى  $\text{مجسم يساوي مخروط هـ ز ح ط م ن}$   
ونسبة  $\text{مخروط ا ب ح د ا ل}$  الى  $\text{مخروط هـ ز ح ط م ن}$  كنسبة  $\text{مجسم يساوي}$   
 $\text{مخروط هـ ز ح ط م ن}$  بالشكل الرابع من الخامسة مثلثة بالتكرير كنسبة  
 $\text{مخروط}$



مخروط  $\overline{أ ب}$   $\overline{د ل}$  الى مخروط  $\overline{م ن}$  وبمثله تبين الحكم في الاسطوانتين  
الا انا بفصل الاسطوانة الى المنشوران او نقول ان نسبة الاجزاء كنسبة  
الاضعاف ونعم البيان بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
يا

نسبة مخروط واسطوانة مستديرة قاعدتهما دائرة  
واحدة وسهمهما واحد الى مخروط واسطوانة  
مستديرة قاعدتهما دائرة واحدة وسهمهما واحد كل  
الى نظيره وارتفاع الشكل واحد كنسبة قاعدة  
الاولين الى قاعدة الاخرين

ليكن مخروط واسطوانة مستديرة قاعدتهما دائرة واحدة  $\overline{أ ب}$   $\overline{د ل}$   
وسهمهما  $\overline{ال}$  ومخروط واسطوانة مستديرة قاعدتهما دائرة  $\overline{م ن}$   $\overline{ح ط}$   
وسهمهما  $\overline{م ن}$  وارتفاع كل واحد منهما بقدر واحد فاقول ان نسبة  
مخروط واسطوانة مستديرة قاعدتهما دائرة  $\overline{أ ب}$   $\overline{د ل}$  الى مخروط



واسطوانة مستديرة قاعدتهما دائرة  $\overline{م ن}$   $\overline{ح ط}$  كنسبة دائرة  $\overline{أ ب}$  الى  
دائرة  $\overline{م ن}$   $\overline{ح ط}$  كل لنظيرة برهانه فان لم يكن النسبة كذلك لكانت  
نسبة دائرة  $\overline{أ ب}$  الى دائرة  $\overline{م ن}$   $\overline{ح ط}$  كنسبة مخروط  $\overline{أ ب}$   $\overline{د ل}$  الى مجسم  
اصغر من مخروط  $\overline{م ن}$   $\overline{ح ط}$  او اعظم وليكن اولا الى مجسم اصغر وليكن  
مجسم

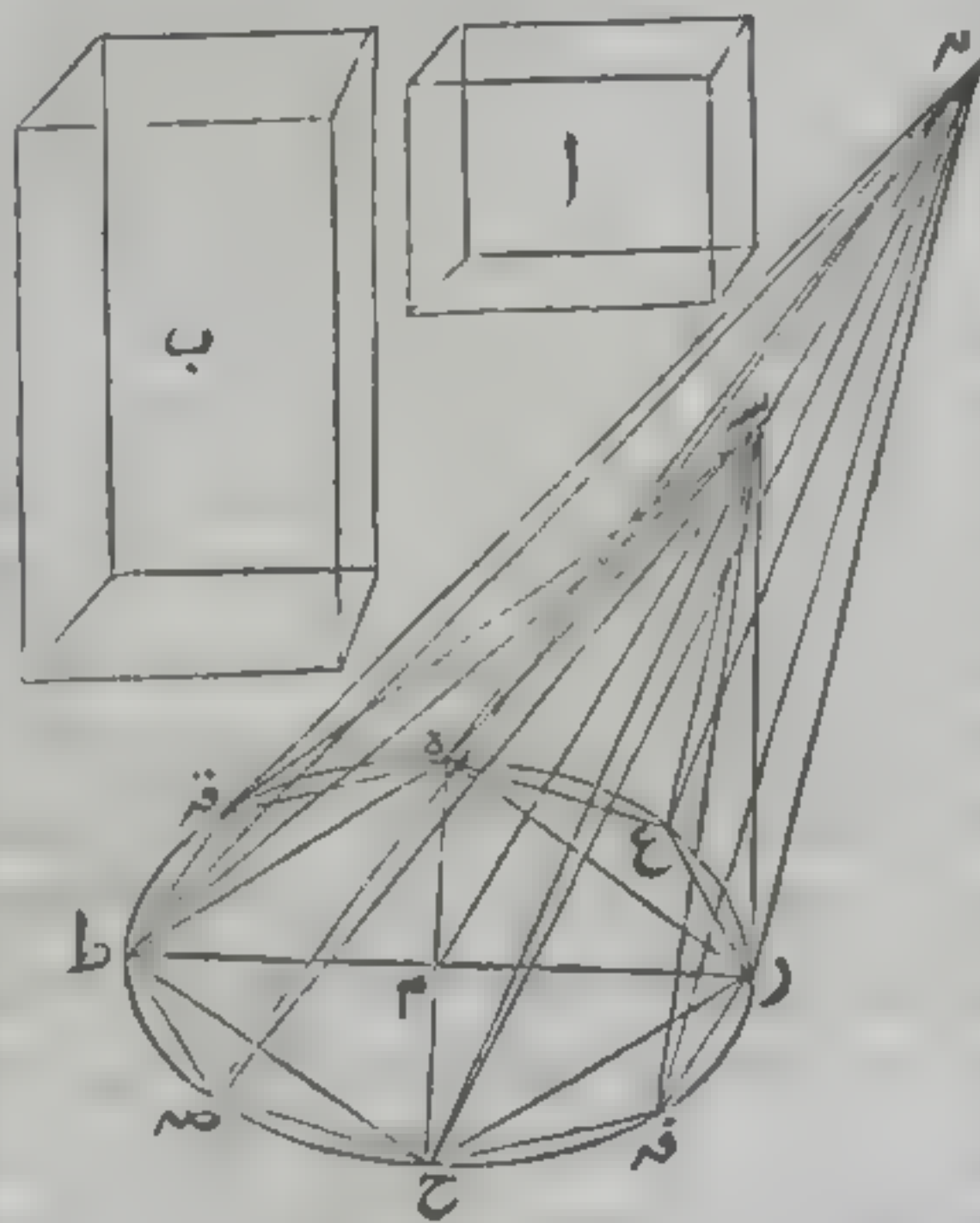






جهة منها وسهم احدها اقصر من سهم الآخر فان  
نسبة المخروط الاعظم منهما الى المخروط الاصغر كنسبة  
سهم الاعظم الى سهم الاصغر

ليكن مخروط مستدير قاعدته دائرة  $\text{هـ ر ح ط}$  وسهم  $\text{م ن هـ}$  ومخروط آخر  
مستدير قاعدته تلك الدائرة بعينها وسهم  $\text{م س هـ}$  فاقول ان نسبة  $\text{م ن هـ}$  الى  
 $\text{م س هـ}$  كنسبة مخروط  $\text{هـ م ن هـ}$  الى مخروط  $\text{هـ م س هـ}$  برهانه ان لم يكن نسبة  $\text{م ن هـ}$   
الى  $\text{م س هـ}$  كنسبة مخروط  $\text{هـ م ن هـ}$  الى مخروط  $\text{هـ م س هـ}$  لكانت نسبة مخروط



$\text{هـ م ن هـ}$  الى الجسم اصغر  
من مخروط  $\text{هـ م س هـ}$   
او اعظم منه فليكن  
اولا الى الجسم اصغر  
وذلك هو الجسم  
فلترسم في دائرة  
 $\text{هـ ر ح ط}$  مربع  $\text{هـ ر ح ط}$   
بالشكل السادس  
من الرابعة ونصل  
بين كل واحدة من  
نقطتي  $\text{ن هـ}$  وبين  
كل واحدة من نقط  
 $\text{هـ ر ح ط}$  بخط مستقيم  
فيحدث اربعة  
مخاريط على مثلثات  
 $\text{هـ م ر هـ م ط ر م ح ط م ج}$

كل واحد من تلك المخاريط اعظم من نصف القطعة الكائنة على مربع  
دائرة  $\text{هـ ر ح ط}$  من مخروط  $\text{هـ م س هـ}$  لما بين في الشكل التاسع وننصف  
كل واحدة من القسي  $\text{هـ ر م ح ط ط هـ}$  على نقط  $\text{ع ق ص ف}$  ونصل بين  
كل واحدة من نقط  $\text{هـ ع ر ق ح ص ط ف}$  بخط مستقيم ونصل بين كل  
واحدة من نقطتي  $\text{ن هـ}$  وبين كل واحدة من نقط  $\text{هـ ع ر ق ح ص ط ف}$   
بخط مستقيم فيحدث اربعة مخاريط على قطع  $\text{هـ ع ر ق ح ص ط ف هـ}$   
كل واحد من تلك المخاريط اعظم من نصف القطعة من مخروط  $\text{هـ م س هـ}$   
الكائنة على قاعدة ذلك المخروط المصنع من دائرة  $\text{هـ ر ح ط}$  لما بينا في  
الشكل التاسع فلو سلطنا هذه الطريقة فانه سيبقى من مخروط  $\text{هـ م س هـ}$   
قطع



قطع اصغر من مجسم  $\alpha$  بالشكل الاول من العاشرة لتكون في القطع الكائنة  
من مخروط  $\epsilon$  ح م س على قطع  $\epsilon$  ع ر ر ف ح ح ص ط ط ق ق د من  
دايرة  $\epsilon$  ح ط فيكون المخروط المصلع الكائنة على قاعدة  $\epsilon$  ع ر ف ح ح ص ط ط ق  
وبارتفاع مخروط  $\epsilon$  ح م س المستدير اعظم من مجسم  $\alpha$  ونصل بين نقطة س  
وبين كل واحدة من نقط  $\epsilon$  ع ر ف ح ح ص ط ط ق فيحدث مخروط مصلع  
على قاعدة  $\epsilon$  ع ر ف ح ح ص ط وبارتفاع مخروط  $\epsilon$  ح م س فيكون المخروط المصلع  
الذي بارتفاع م س كائنا في مخروط  $\epsilon$  ح م س لما بينا في الشكل التاسع فلان  
نسبة المخروط المصلع الذي قاعدته مثلث م س ح وراسه نقطة ط الى  
المخروط المصلع الذي قاعدته مثلث س م ح وراسه نقطة ط كنسبة  
مثلث م س ح الى مثلث س م ح بالشكل الخامس لان ارتفاعهما  
متساويان ونسبة م س الى م س كنسبة مثلث م س ح الى مثلث س م ح  
بالشكل الاول من السادسة لان ارتفاعهما متساويان ومثلثه تميز ان  
نسبة مخروط م س ح الى مخروط س م ح كنسبة م س الى م س ولذلك  
نسبة مخروط م س ح الى مخروط س م ح ونسبة مخروط م س ح كنسبة  
م س الى م س ونسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي كنسبة مقدم  
واحد الى تاليه بالشكل الثالث عشر من الخامسة فنسبة مخروط  
 $\epsilon$  ع ر ف ح ح ص ط ف م س المصلع الى مخروط  $\epsilon$  ع ر ف ح ح ص ط م س المصلع كنسبة  
م س الى م س وكانت نسبة مخروط  $\epsilon$  ح م س الى مجسم  $\alpha$  كنسبة م س الى م س  
فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مخروط  $\epsilon$  ح م س الى  
مخروط  $\epsilon$  ح م س المصلع كنسبة مخروط  $\epsilon$  ح م س المستدير كنسبة مخروط  
 $\epsilon$  ح م س المصلع الى مجسم  $\alpha$  لكن مخروط  $\epsilon$  ح م س المصلع اصغر من مجسم  
 $\alpha$  وكان اعظم منه هذا خلف فليست نسبة م س الى م س كنسبة مخروط  
 $\epsilon$  ح م س المستدير الى مجسم اصغر من مخروط  $\epsilon$  ح م س المستدير ولا الى  
مجسم اعظم منه والا فليكن نسبة مخروط  $\epsilon$  ح م س المستدير الى مجسم  
اعظم من مخروط  $\epsilon$  ح م س المستدير كنسبة م س الى م س ويمكن ذلك  
هو مجسم  $\alpha$  فبالاختلاف نسبة مجسم  $\alpha$  الى مخروط  $\epsilon$  ح م س كنسبة م س الى  
م س ولتكن نسبة مخروط  $\epsilon$  ح م س المستدير الى مجسم ما وليكن هو  
مجسم ب كنسبة م س الى م س فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  
مجسم  $\alpha$  الى مخروط  $\epsilon$  ح م س المستدير كنسبة مخروط  $\epsilon$  ح م س المستدير  
الى مجسم ب لكن مجسم  $\alpha$  اعظم من مخروط  $\epsilon$  ح م س المستدير فمخروط  
 $\epsilon$  ح م س المستدير اعظم من مجسم ب فندبركا دبرنا وبين الخلف بمثل  
ما بينا فليست نسبة م س الى م س كنسبة مخروط  $\epsilon$  ح م س الى مجسم  
اصغر من مخروط  $\epsilon$  ح م س ولا الى مجسم اعظم منه فهي كنسبة الى مجسم  
يساوي مخروط  $\epsilon$  ح م س بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل الحادي  
عشر من الخامسة نسبة م س الى م س كنسبة مخروط  $\epsilon$  ح م س المستدير  
الى

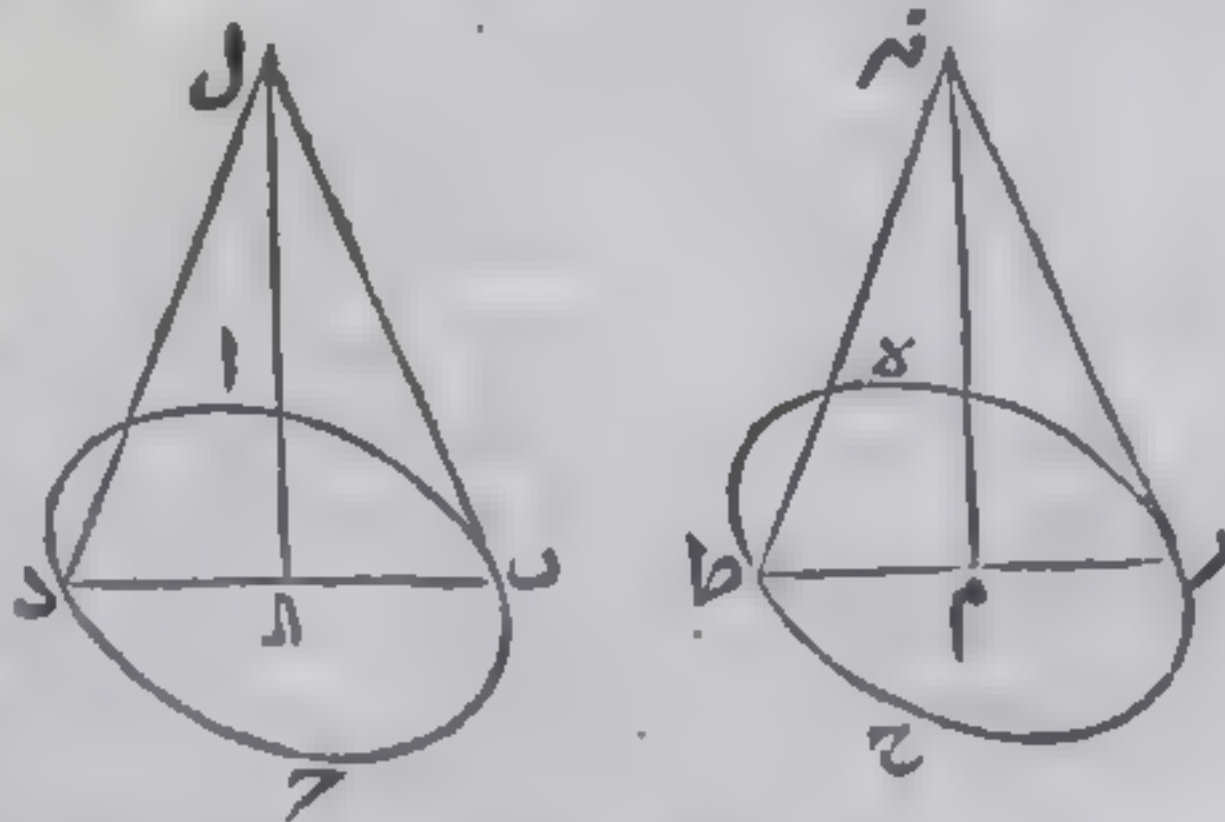
الي مخروط  $\text{هـ م ر س هـ}$  المستدير ومثله فبين اذا كان بدل المخروطين  
اسطوانتان مستديرتان الا اما نبذل المخاريط بالمناسر او فبين بالشكل  
الخامس عشر من الخامسة فان نسبة الاجزاء كنسبة الارتفاع  
المتساوية العدة وذلك ما اردنا ان نبين

يب

كل مخروطين مستديرين واسطوانتين  
مستديرتين فان كانا متساويتين كانت قاعدتهما  
مكافيتين لارتفاعهما وان كانت قاعدتهما  
مكافيتين لارتفاعهما كانا متساويتين

لتكن قاعدة احد المخروطين او الاسطوانتين دائرة  $\text{أ ب ح د}$  وسهمه  
 $\text{أ ل}$  وقاعدة الاخر دائرة  $\text{هـ ر ح ط}$  وسهمه  $\text{هـ م}$  فاقول ان مخروط  $\text{أ ب ح د}$  الى  
او اسطوانته ان كانا مساويا لمخروط  $\text{هـ ر ح ط}$  وسهمه  $\text{هـ م}$  او اسطوانته كل نظره  
كانت نسبة قاعدة  $\text{أ ب ح د}$  الى قاعدة  $\text{هـ ر ح ط}$  كنسبة ارتفاع  $\text{هـ م}$  الى  
ارتفاع  $\text{أ ل}$  وبالعكس برهانه فلان مخروط  $\text{أ ب ح د}$  الى ان كان مساويا  
لمخروط  $\text{هـ ر ح ط}$  وسهمه  $\text{هـ م}$  فلا يخلو اما ان يكون ارتفاع  $\text{أ ل}$  مساويا لارتفاع  
 $\text{هـ م}$  او لم فان كانا الارتفاعان متساويتين فنسبة المخروط الى المخروط حينئذ  
تكون لنسبة

القاعدة الى  
القاعدة النظير  
من النظير  
بالشكل المتقدم  
والمخروطان  
متساويان  
بالغرض  
فالقاعدتان  
متساويتان



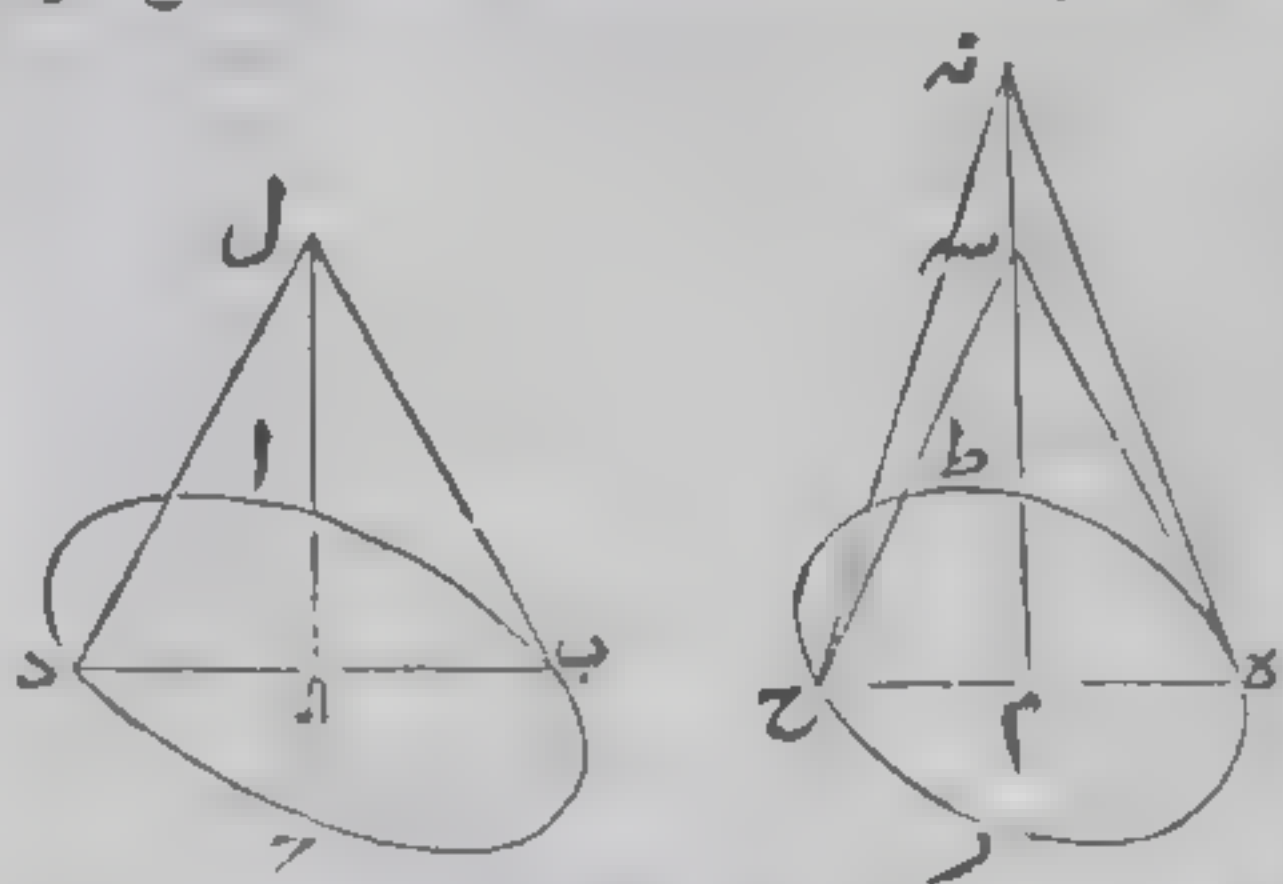
والارتفاعان متساويان بالغرض فنسبة قاعدة  $\text{أ ب ح د}$  الى قاعدة  $\text{هـ ر ح ط}$   
كنسبة ارتفاع  $\text{هـ م}$  الى ارتفاع  $\text{أ ل}$  ومثله تبين في الاسطوانتين ان كان  
ارتفاعهما متساويين . وان لم يكن ارتفاع  $\text{أ ل}$  كارتفاع  $\text{هـ م}$  ولم يكن  
ارتفاع  $\text{هـ م}$  اعظم من ارتفاع  $\text{أ ل}$  فنحصل من كل مره مساويا لارتفاع  
 $\text{أ ل}$



## الثانية عشر

٣٩٣

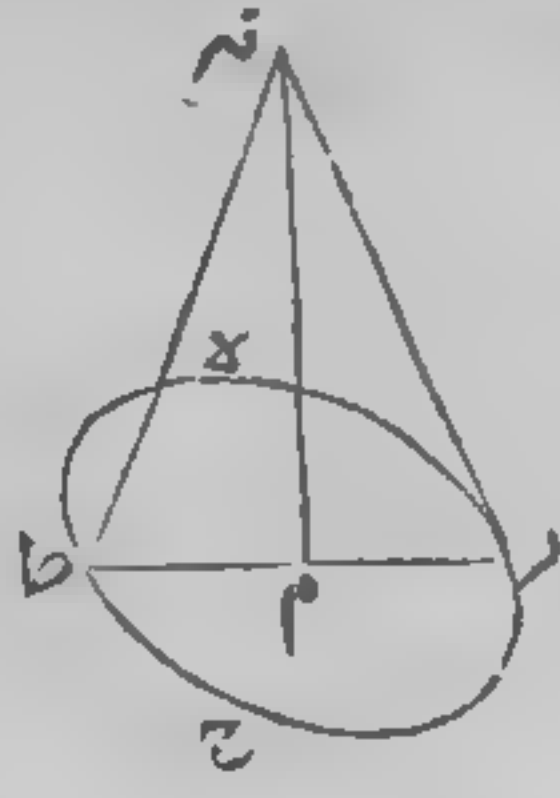
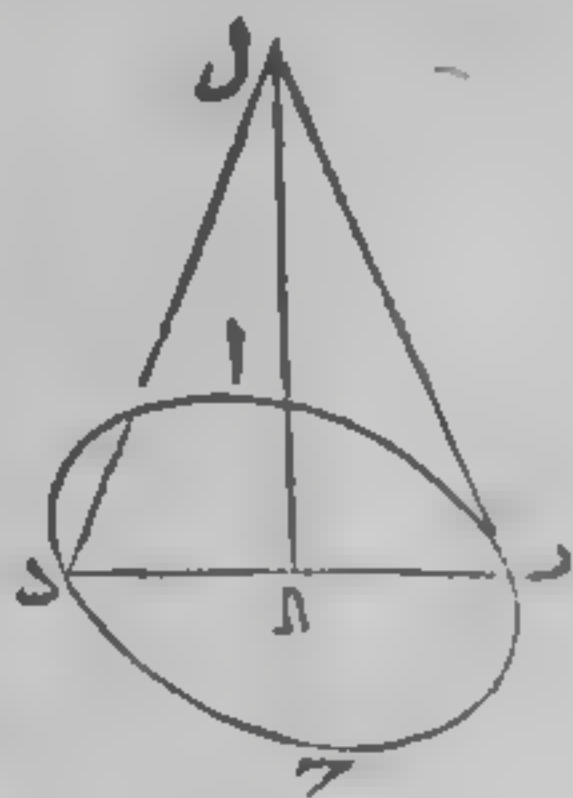
ال بالشكل الثالث من الاول ونصل بين نقطة ه مثلا وبين كل واحد من نقطتي م س بخط مستقيم فيجاءث مثلث ه م س زاوية ه م س منه قائمة منثبت ضلع م س وندير المثلث الى ان يعود الى وضعه الاول فيجاءث مخروط ه م س المستدير مساويا ارتفاعه لارتفاع مخروط



ا ب ح د ال  
فنسبة قاعدة  
ا ب ح د الى  
قاعدة ه م س  
كنسبة مخروط  
ا ح د الى  
مخروط ه م س  
بالشكل  
المتقدم لان  
ارتفاعهما

متساويان ونسبة مخروط ه م س الى مخروط ه م س كنسبة مخروط ا ح د الى مخروط ه م س بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة قاعدة ا ب ح د الى قاعدة ه م س كنسبة مخروط ه م س الى مخروط ه م س ونسبة م س الى م س كنسبة مخروط ه م س الى مخروط ه م س بالمتقدم فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة قاعدة ا ب ح د الى قاعدة ه م س كنسبة م س الى م س ونسبة م س الى ال كنسبته الى م س بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة قاعدة ا ب ح د الى قاعدة ه م س كنسبة م س الى م س ونسبة م س الى ال وهو ان يكون نسبة قاعدة ا ب ح د الى قاعدة ه م س كنسبة ارتفاع م س الى ارتفاع ال فان كان الارتفاعان متساويين تكونا القاعدتان متساويتين ونسبة مخروط ا ح د الى مخروط ه م س كنسبة قاعدة ا ب ح د الى قاعدة ه م س المتساويتين بالشكل المتقدم فالمخروطان متساويان وان لم تكن الارتفاعان متساويين ولم يكن م س اعظمهما فننصل من م س مساويا لارتفاع ال بالشكل الثالث من الاول ونصل بين كل واحد من نقطتي م س وبين نقطة ه بخط مستقيم فيجاءث مثلث ه م س منثبت ضلع م س وندير المثلث الى ان يعود الى وضعه الاول فيجاءث مخروط ه م س المستدير فنسبة مخروط ا ح د الى مخروط ه م س كنسبة قاعدة ا ب ح د الى قاعدة ه م س بالشكل المتقدم لان ارتفاعهما متساويان ونسبة م س الى ال كنسبة قاعدة ا ب ح د الى قاعدة ه م س فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مخروط ا ح د الى مخروط ه م س كنسبة م س الى ال ونسبة م س الى م س كنسبته الى ال بالشكل السابع

السابع من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مخروط  
أح إلى مخروط ه ح م س كنسبة م ر ه إلى م س ونسبة مخروط ه ح م ر  
إلى مخروط

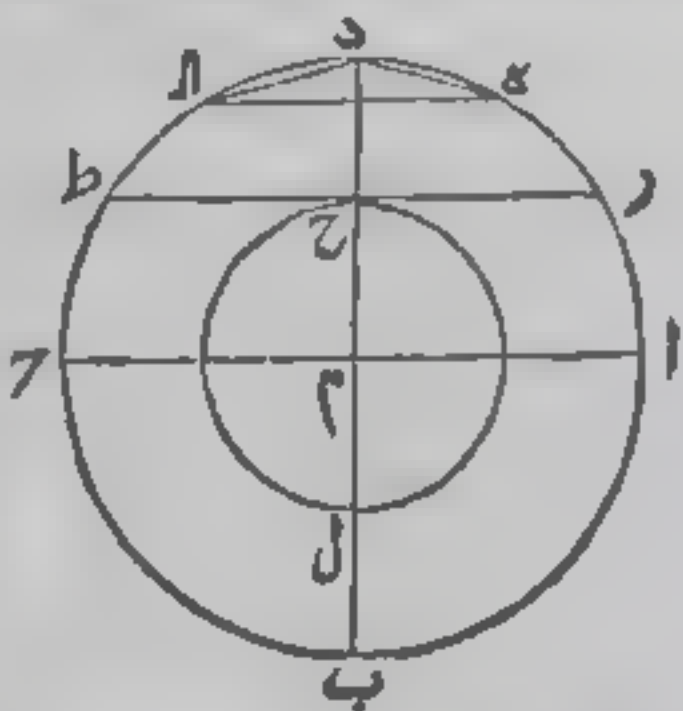


ه ح م س كنسبة  
م ر ه إلى م س  
بالمقدمة  
فبالشكل  
الحادي عشر  
من الخامسة  
نسبة مخروط  
أ ب ح ل إلى  
مخروط ه ح م س

كنسبة مخروط ه ح م ر إلى مخروط ه ح م س فمخروط أح ل يساوي مخروط  
ه ح م ر بالشكل التاسع من الخامسة وبمثل ما بيننا في الاسطوانتين  
مستديرتين ونبدل المحاريط بالناشير أو نبيين بأن نسبة الأحرار كنسبة  
الأضلاع بالشكل الخامس عشر من الخامسة وذلك ما أردنا أن ندين

كل دائرتين على مركز واحد أحديهما أعظم من  
الآخر فإن لنا أن نرسم في أعظمها شكلاً كثير  
الأضلاع لا يماس الدائرة الصغرى ولا يفصلها  
إلى قطعتين

لمكن داي رتا أ ب ح ل على مركز م ودائرة أ ب ح د أعظمها فاقول  
لنا أن نرسم فيها شكلاً كثير الأضلاع  
لا يماس دائرة ح ل برهانه نصل بين  
نقطتي آ م بخط مستقيم ونخرجه على  
استقامته في جهة م إلى أن ينتهي إلى  
محيط أ ب ح د ولينته إلى نقطة د ونخرج  
من نقطة م إلى آ عموداً بالشكل  
الحادي عشر من الأول ونخرجه في  
جهته على استقامته إلى أن ينتهي إلى



محيط الدائرة العظمى ولينته إلى نقطتي ب د ولقطع محيط الدائرة  
الصغرى



الصغرى على نقطتي ح ل ونخرج من نقطة ح على قطر ح ل عمود م ح  
بالشكل الحادي عشر من الاولي فهو يماس دائرة ح ل على نقطة ح باستبانة  
الشكل الخامس عشر من الثالثة ونخرجه في جهته الى ان ينتهي الى  
محيط العظمي على نقطتي ر ط وننصف قوسي اد وتنصف احد نصفيه  
وهكذا دائما بالشكل التاسع والعشرين من الثالثة الى ان يبقى قوس  
اقل من قوسي رد بالشكل الاول من العاشرة ولتكن في قوس دد ونخرج  
من نقطة د خطا موازيا لخط ر ط بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي  
وليقطع محيط دائرة ا ب د على نقطة ا فهو لا يماس دائرة ح ل ونصل د ه  
بخط مستقيم فهو يقع داخل دائرة ا ب د بالشكل الثاني من الثالثة فخط  
د ه لا يماس دائرة ح ل بالطريق الاول ولان قوس د ه بقدر محيط ا د فهي  
بقدر محيط دائرة ا ب د ونفصل محيط دائرة ا ب د بامثال قوس د ه  
بان نرسم على نقطة د وببعد د ه دائرة و على نقطة ه وبذلك المعد ايضا  
دائرة اخرى وهكذا الى ان تتعرف جميع المحيط ونفصل اوتار تلك  
القسي فتكون متساوية فقي تلك الاوتار متساوية بالشكل السابع  
والعشرين من الثالثة فيكون قد رسمنا في دائرة ا ب د شكلا كثيرا  
الاضلاع لا يماس دائرة ح ل ضلع من اضلاعه وذلك ما اردنا ان نبين

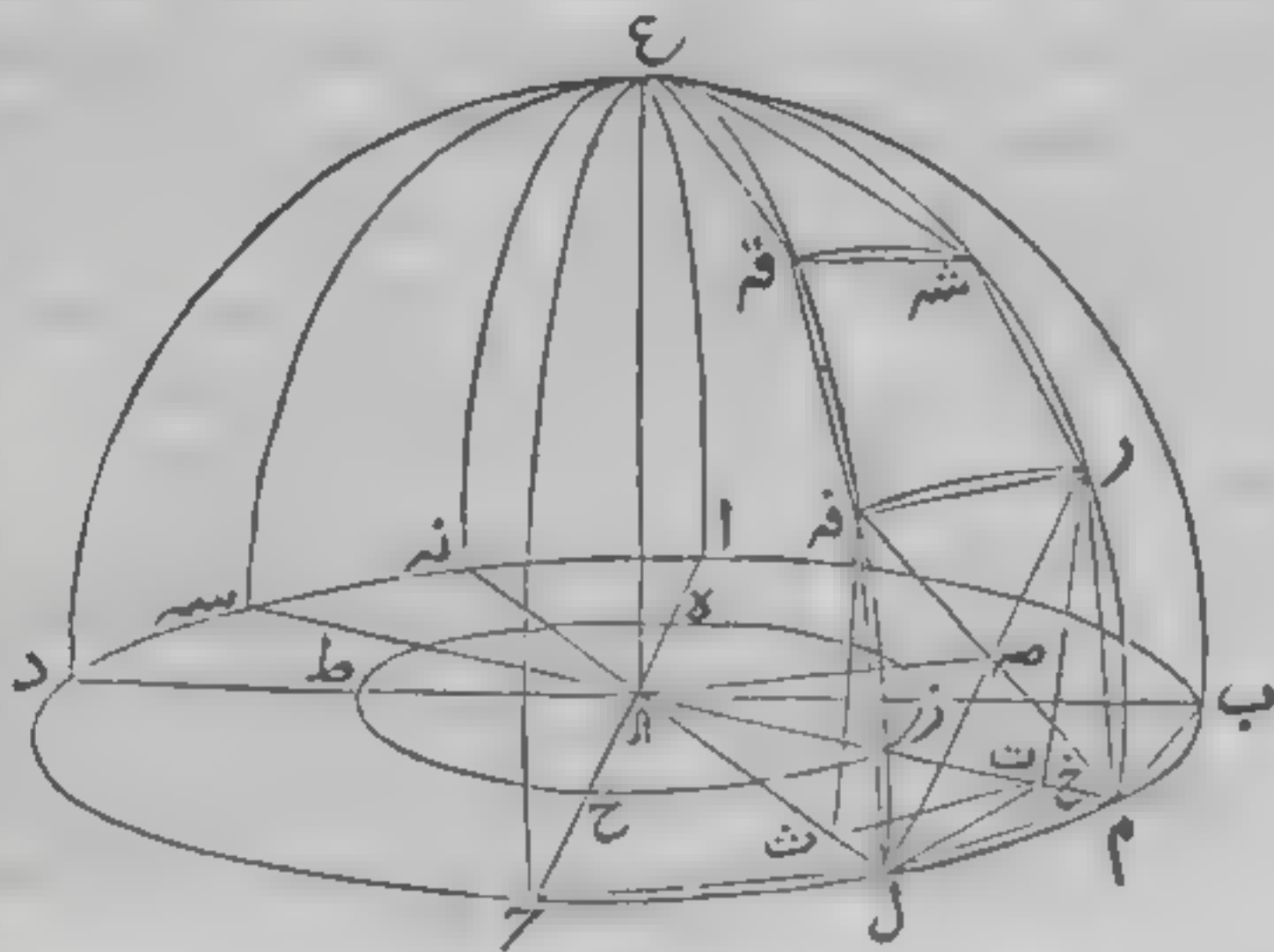
يد

كل كرتين عظمي وصغري على مركز واحد في  
الوضع فان لنا ان نرسم في العظمي مجسما كثير  
القواعد لا يماس قواعد محيط الصغري ولا يفصله  
الى قطعتين

ين

ليكن كرتان على مركز اول يفصلها سطح ا ب د المستوي وليمر على نقطة  
ا فبنصف كل واحد منهما ونصل بين نقطتي ب ا ب خط مستقيم وليمر  
على محيط الصغري على نقطة م وندير خط ب ز ا في سطح ا ب د بحيث  
يلازم نقطة ب محيط العظمي ونقطة م محيط الصغري الى ان يعود الى  
وضعه الاول فيحدث من مير نقطتي ب م على محيط الكرتين دايرتا ا ب د  
ح م ح ط ونخرج ب ا في جهة ا على استقامته الى ان ينتهي الى محيط  
العظمي على نقطة د والى محيط الصغري على نقطة ط ونخرج من نقطة  
ا على قطر ب د عمود ا ا بالشكل الحادي عشر من الاولي ونخرجه في جهة  
ا الى ان ينتهي الى محيط العظمي على نقطة ح وعلى محيط الصغري على  
نقطة ح ونرسم في دائرة ا ب د سطحا كثيرا الاضلاع لا يماس دائرة ح ل ط  
ولا

والا يفصلها الي قطعتين بالشكل المتقدم ونخرج من نقطة ك على سطح  
دايرة ا ب ح د عمود ا ع بالشكل الحادي عشر من الحادية عشر ونخرجه في  
جهة ع الي ان ينتهي الي محيط العظمي فليبتدئ الي نقطة ع وليمر بسطحين  
مستويين ويفصلان محيط دايرة ا ب ح د علي نقطتي م ل فيحدث في الكرة



العظمي دايرة ا م ع س ل ع ن لما تقدم فكل منهما يقوم علي دايرة ا ب ح د  
علي زوايا قوايم وليكن الفصل المشترك بين دايرة ا ب ح د وبين دايرة  
م ع س ل ع ن سطحاً كثير الاضلاع وليقسم كل من ارباع كل واحد منهما  
بثلاثة اقسام متساوية بالشكل المتقدم وهي قسي م ر ر ش ع ل ف ف ق  
ق ع من مربعي م ع ل ع ونخرج من نقطة م في سطح دايرة م ع س ل ع ن علي قطر  
م ل ف عمود م ر ومن نقطة ق في سطح دايرة ل ع ن علي قطر ل ن ف عمود ق ت  
بالشكل الثاني عشر من الاول فيكون كل من العمودين عمودا علي سطح  
دايرة ا ب ح د باستبانة الشكل الثامن عشر من الحادية عشر ونصل بين  
نقطتي ت ت بخط مستقيم وكذلك بين نقطتي م ر ف عمودا م ر ت ق ت  
متوازيان بالشكل السادس من الحادية عشر ولان قسي م ر ل ف متساويان  
وهما من الدائرتين المتساويتين فضعفاهما متساويان فوتر الضعفين  
متساويان بالشكل الثامن والعشرين من الثالثة وات ات عمودان علي  
الوترين فكل واحد من العمودين ينصف احد الوترين بالشكل الثالث  
من الثالثة فعمود ر ت يساوي عمود ق ت فخطا ر ق ت ت الواصلان بين  
العمودين المتساويين المتوازيين متساويان بالشكل الثالث والثلثين من  
الاولي فعمودا ات ات اللذان هما ابعاد الوترين المتساويين عن المركز  
متساويان بالشكل الثالث عشر من الثالثة فخطا م ت ل ت متساويان  
فنسبه ت ل الي ت م كنسبة ت ل الي ت ل بالشكل السابع من  
الخامسة



## الثانية عشر

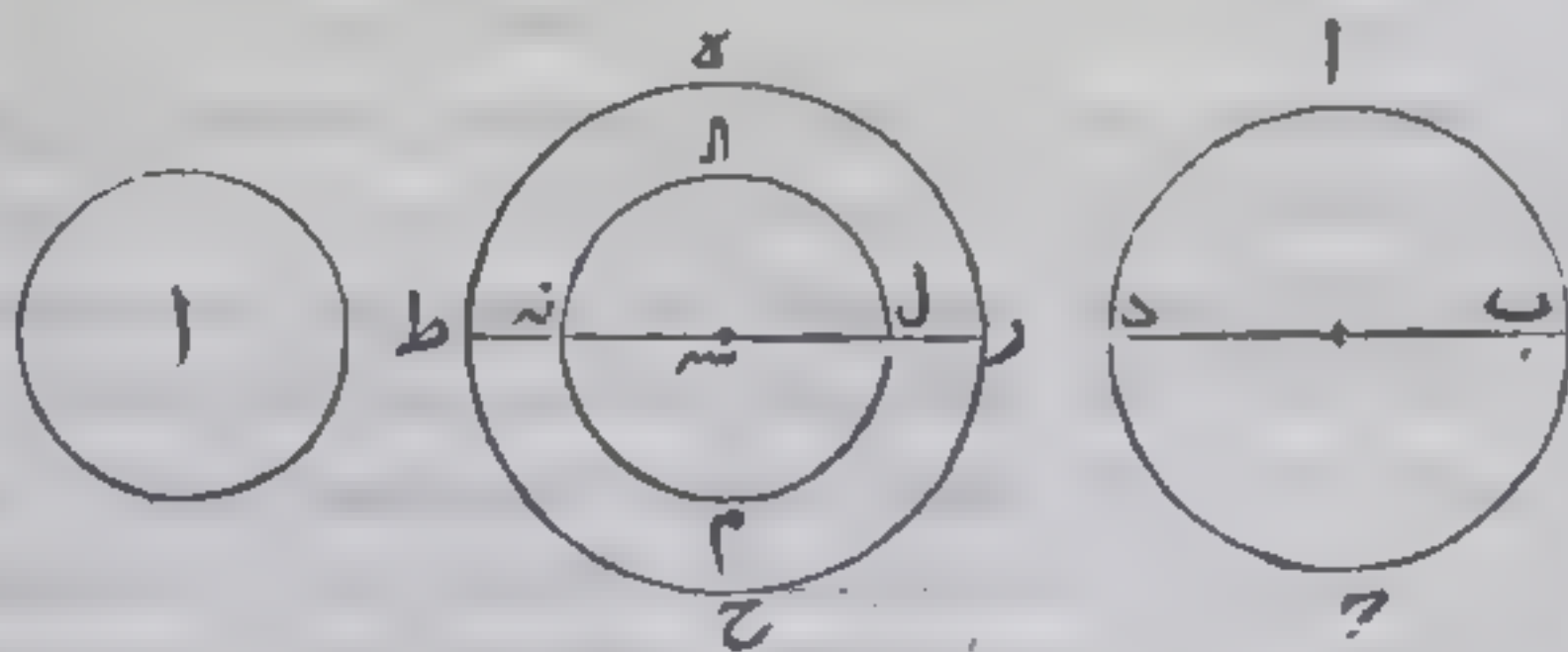
٣٩٧

الخامسة فخط  $\overline{ت ت}$  يوازي وتر  $\overline{م ل}$  بالشكل الثاني من السادسة وره موار  
 لخط  $\overline{ت ت}$  وليست الثلاثة في سطح واحد فخط  $\overline{م ل}$  يوازي خط رفه بالشكل  
 التاسع من الحادية عشر فخط  $\overline{م ر ل ف}$  الواصلان بين طرفي  $\overline{م ل}$  رفه في سطح  
 واحد ومثله تبين ان ذا اربعة اضلاع  $\overline{ر ش ف ف}$  في سطح واحد ولذلك  
 مثلث  $\overline{ع ق ش}$  وكذلك نعمل في ساير الارباع الى ان يتم الجسم الذي  
 تحيط به الكرة العظمي . ولان اضلاع قواعد الجسم كائنة على محيط  
 الكرة العظمي وستلحها في داخلها فمحور العمل في يادي النظر ان تلك  
 السطوح تماس الكرة الصغرى او انفصلها الى قطعتين فنخرج لامتناع هذا  
 الجواز من نقطة  $\overline{آ}$  عمود  $\overline{آ ص}$  وبين كل واحدة من نقط  $\overline{م ل ف}$  محيط  
 مستقيم ونصل ايضا بين نقطه  $\overline{آ}$  وبين كل واحدة من نقط  $\overline{م ل ف}$  محيط  
 مستقيم فانصاف اقطار  $\overline{آ م آ ل آ ر آ ل آ ف}$  متساوية ومربع  $\overline{آ م}$  كمربعي  $\overline{م ص}$   
 $\overline{آ م}$  ومربع  $\overline{آ ل}$  كمربعي  $\overline{آ ل ص}$  ومربع  $\overline{آ ر}$  كمربعي  $\overline{آ ر ص}$  ومربع  $\overline{آ ل}$  كمربعي  
 $\overline{م ر ص}$  بالشكل السابع والاربعين من الاولى فرباع خطوط  $\overline{م ص}$   
 $\overline{ل ص}$   $\overline{ر ص}$   $\overline{م ر ص}$  متساوية فهي متساوية فاضلاع مثلثات  $\overline{م ص ل}$   $\overline{م ر ص}$   
 $\overline{م ل ص}$  من اوتار  $\overline{م ل م ر م ل م ر م ل م ر م ل}$  متساوية بالشكل الثامن من  
 الاولى . ولان ضلعي  $\overline{ر ص}$   $\overline{ف ص}$  يساويان ضلعي  $\overline{م ص}$   $\overline{ر ص}$  مثلا وقاعداه  
 $\overline{ف ر}$  اصغر من قاعداه  $\overline{م ر}$   $\overline{ف ر}$  زاوية  $\overline{م ر ص}$  اعظم من زاوية  $\overline{ر ص ف}$  بالشكل  
 الخامس والعشرين من الاولى ولان الزوايا التي تحدث عند نقطة  $\overline{ص}$   
 من اخراج خطوط مستقيمة الى نقط  $\overline{م ل ف}$  متساوي اربع قوائم  
 باستبانة الشكل الخامس عشر من الاولى وزاوية  $\overline{ر ص ف}$  اقل من كل  
 واحدة من زوايا  $\overline{م ر م ل م ر م ل م ر م ل م ر م ل}$  فكل واحدة منها منفرجه ونخرج  
 من نقطة  $\overline{ل}$  على نصف قطر  $\overline{آ م}$  عمود  $\overline{ل ح}$  بالشكل الثاني عشر من الاولى  
 فربيع  $\overline{ل ص}$  اقل من نصف مربع  $\overline{م ل}$  بالشكل الثاني عشر من الثانية وزوايا  
 $\overline{آ م ل}$  متساويتان بالشكل الخامس من الاولى وزاوية  $\overline{آ م ح}$  اعظم من  
 زاوية  $\overline{م ل ح}$  فضلع  $\overline{ل ح}$  اعظم من ضلع  $\overline{م ح}$  بالشكل التاسع عشر من الاولى  
 فربيع  $\overline{ل ح}$  اعظم من نصف مربع  $\overline{م ل}$  فـ  $\overline{ل ح}$  اعظم من  $\overline{ل ص}$  ومربع  $\overline{آ ل}$   
 كمربعي  $\overline{آ ص}$   $\overline{ل ص}$  وهو ايضا يساوي مربعي  $\overline{آ ح}$   $\overline{ل ح}$  بالشكل السابع  
 والاربعين من الاولى فعمود  $\overline{آ ص}$  اعظم من عمود  $\overline{آ ح}$  وخط  $\overline{ل ح}$  غير تماس  
 الكرة الصغرى ولا واقع داخله بالشكل المتقدم فسطح ذي اربعة اضلاع  
 $\overline{م ل ف ر ل م}$  تماس لمحيط الكرة الصغرى . ولا فاصل اياها بقطعتين ونصل بين  
 نقطة  $\overline{ك}$  وبين كل واحدة من نقط قواعد الجسم المعول في الكرة العظمي  
 فتحدث المخاريط بعدد تلك القواعد مضلعات فيكون الجسم مولفا من  
 تلك المخاريط المصلعات ثم نعمل في كرة آخري مجسما عدد قواعد  
 كعدد قواعد الجسم الذي عملناه ونصل بين مركز تلك الكرة وبين نقط  
 قواعد الجسم المعول فيها بخطوط مستقيمة فيكون الجسم مولفا من  
 تلك

تلك المخاريط . ولان عدد القواعد في الجسمين متساويتين ونسبة اضلاع قواعد احد الجسمين من الدواير الواقعة في كرتيه كنسبة اضلاع قواعد الجسم الآخر النظير الي الدواير الواقعة في كرتيه وزوايا السطوح المحبطة بتلك ايضا متساوية لانها تقع علي قسي متشابهة فتكون المخاريط الواقعة في الجسمين متشابهة وقاعدة كل مخروط من تلك المخاريط مثلث ضلعان من كل مثلث من تلك المثلثات نصف قطر الكرة ونسبة كل مخروط مثلث القاعدة الي مخروط آخر كذلك كنسبة ضلع من اضلاع قاعدته الي نظيره من اضلاع قاعدة الآخر مثلثة بالتكرير بالشكل الثامن فنسبة مخروط احد الجسمين الي مخروط نظيره من الجسم الآخر كنسبة نصف قطر كرتيه الي نصف قطر كره الجسم الآخر مثلثة بالتكرير ونسبة الاضلاع متساوية العدة كنسبة الاجزاء بالشكل الخامس عشر من الخامسة فنسبة مخروط من احد الجسمين الي مخروط آخر نظيره من الجسم الآخر كنسبة قطر كرتيه الي كره الجسم الآخر مثلثة بالتكرير ونسبة مقدم واحد الي تاليه كنسبة جميع المقدمات الي جميع التوالي بالشكل الثالث عشر من الخامسة فنسبة احد الجسمين الي الجسم الآخر كنسبة قطر كرتيه الي قطر كرة الآخر مثلثة بالتكرير . وذلك ما اردنا ان نبينه

كل كرتين نسبة احديهما الي الاخرى كنسبة قطرها الي قطر الكرة الاخرى مثلثة بالتكرير

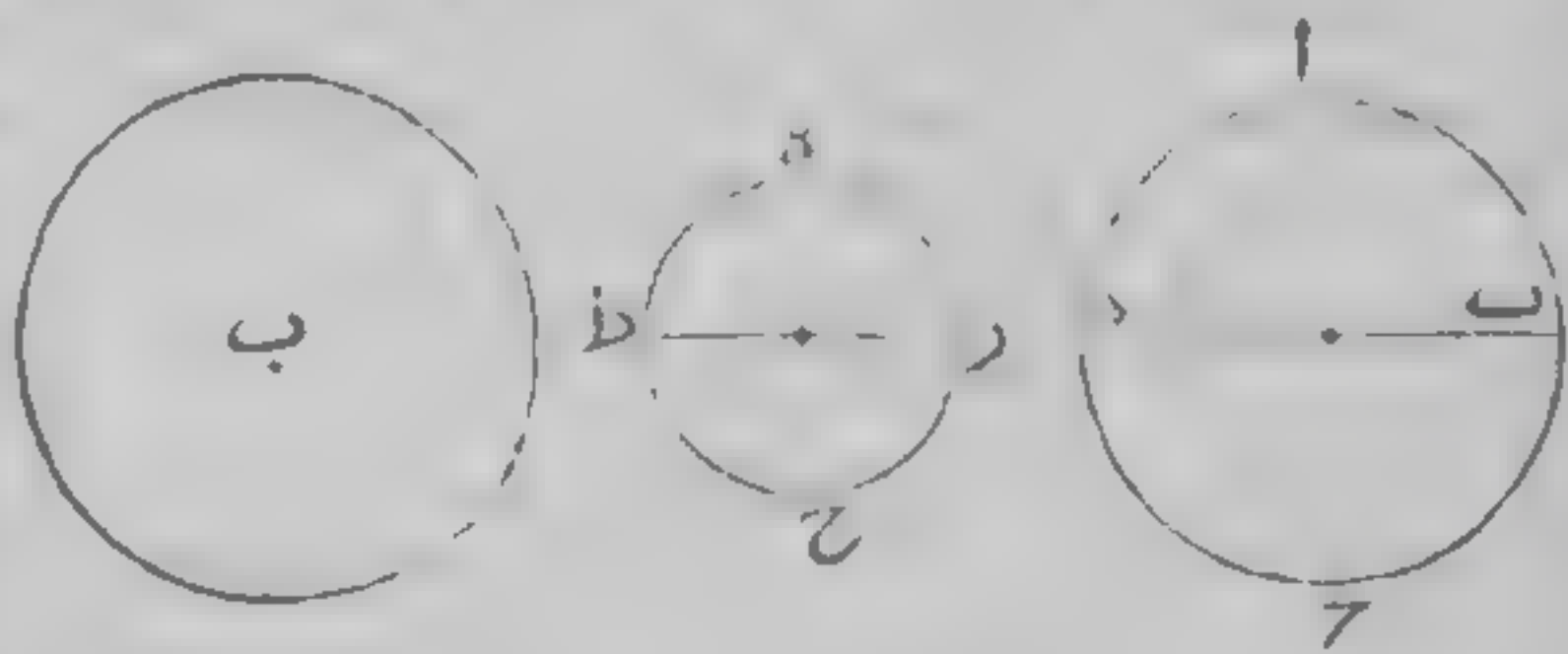
ليكن  $AB$  و  $CD$  كرتين قطر احدهما  $BD$  وقطر الاخرى  $CP$  فاقول ان نسبة كرة  $AB$  الي كرة  $CD$  كنسبة قطر  $BD$  الي قطر  $CP$  مثلثة



بالتكرير . برهانه فلانه لو لم تكون نسبة كرة  $AB$  الي كرة  $CD$  كنسبة قطر  $BD$  الي قطر  $CP$  مثلثة بالتكرير لكانت نسبة كرة  $AB$  الي كرة اخرى اصغر من كرة  $CD$  او اعظم منها كنسبة قطر  $BD$  الي قطر  $CP$

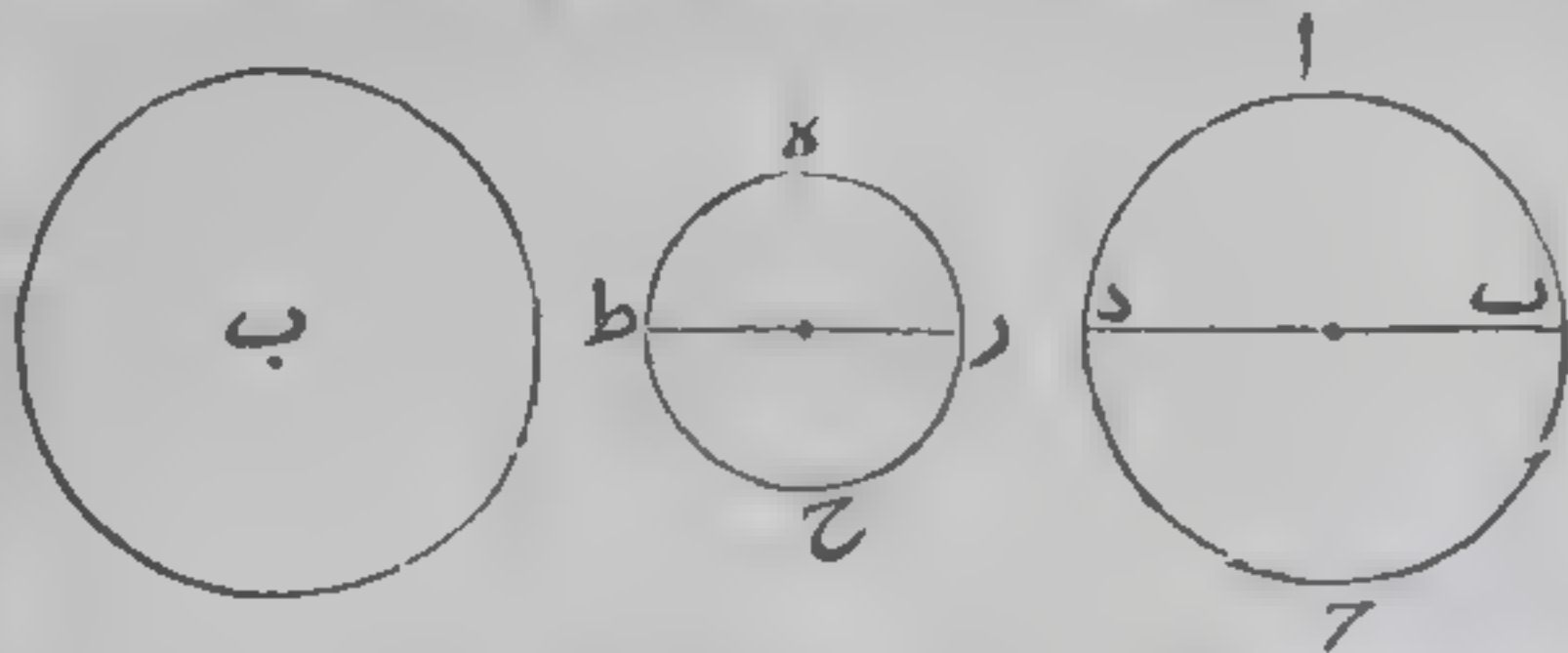


رط مثلثة بالتكرير ولمكن اولا الى كره اصغر من كره و مرج ط ولمكن  
 كره آ ولمكن نقطة س مركز كره و مرج ط فنصل من س ل س مساويا  
 لنصف قطر كره آ ونجعل نقطة س مركز وندير عليه ل آ نصف  
 دائرة ال م ن ونديره الي ان يعود الي وضعه الاول فيحدث كره ال م ن  
 مساوية ل كره آ و يرسم في كره و مرج ط بجسماء كثير القواعد بحيث لا يمس  
 كره ال م ن ولا يعصلها ويرسم في كره آ ب بجسماء آخر كثير القواعد  
 فتكون نسبة المحسم المجهول في كره آ ب الى المحسم المجهول في كره و مرج ط  
 كنسبة ب د الى رط مثلثة بالشكل المتقدم فكانت نسبة كره آ ب الى كره  
 آ كنسبة ب د الى رط مثلثة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة كره  
 آ ب الى كره آ كنسبة المحسم المجهول في كره آ ب الى المحسم المجهول في كره  
 و مرج ط كنسبة كره آ ب الى المحسم المجهول في كره آ ب كنسبة كره آ الى  
 المحسم المجهول في كره و مرج ط بالشكل السادس عشر من الخامسة لن كره  
 آ ب د اعظم من المحسم المجهول في كره آ ب ف كره آ اعظم من المحسم المجهول  
 في كره و مرج ط وهذا خلف لانه المحسم المجهول في كره و مرج ط اعظم من  
 كره ال م ن فهو اعظم من كره آ ايضا فليست نسبة ب د الى رط مثلثة  
 كنسبة كره آ ب الى كره اصغر من كره و مرج ط . ولا الى كره اعظم من كره  
 و مرج ط ولا فليكن كنسبة كره آ الى كره اعظم من كره و مرج ط ولتكن في كره ب  
 فبالحال نسبة رط الى ب د مثلثة كنسبة كره ب الى كره آ ب و لممكن



نسبة كره و مرج ط الى كره آ اخرى كنسبة رط الى ب د فبالشكل الحادي عشر  
 من الخامسة نسبة كره ب الى كره آ كنسبة كره و مرج ط الى كره ب لكن  
 كره ب اعظم من كره و مرج ط ف كره آ ب د اعظم من كره ب بالشكل الرابع من  
 الخامسة فمقدر مثل ما دبرنا و به من الخلف فمثل ما بينا فنسبة كره آ ب  
 الى كره و مرج ط كنسبة قطر ب الى قطر رط مثلثة بالتكرير وذلك ما  
 اردنا ان نبين  
 وقد اورد علي قوله لولا تكون نسبة كره و مرج ط كنسبة قطر ب الى قطر  
 رط مثلثة لكنت نسبة كره آ ب الى كره آ اخرى اعظم من كره و مرج ط  
 كنسبة قطر ب الى قطر رط مثلثة لكنت كنسبة كره آ ب الى كره آ اخرى  
 اخرى

اخرى اعظم من كرة  $\overline{مرحط}$  او اصغر منها ان الملازمة غير بينه بل الملازمة البينه ان يقال لو لم تكن نسبة الكرة الى الكرة كنسبة قطر  $\overline{ب د}$  الى



قطر  $\overline{ر ط}$  مثلثة لكانت نسبة كرة  $\overline{أ ب ح د}$  الى مجسم اصغر او اكبر من كرة  $\overline{مرحط}$  كما قال في نظائره لان النسبة من عوارض بالذات دون الاشكال فما لم يبرهن على امكان وجود كرة تساوي اي مجسم يفرض لا تثبت الكم بهذا الوجه والبرهان على امكان وجود ذلك مبني على اصول ابلونبوس المذكور في المخروطات اقول قال اقليدس في صدر المقالة الخامسة النسبة اضافة ما في القدرين مقدرين من جنس واحد وقال المقادير التي تقال ان بين بعضها وبعض النسبة هي التي قد يمكن اذا ضوعفت ان تفصل بعضها على بعض فالنسبة من عوارض المقادير المتناهية من حيث هي متناهية الى المقادير التي احاط بها حد او حدود او اسهه بحد او حدود لان عوارض المقادير مطلقا والا لجار ان تفصل بعض المقادير الغير المتناهية على بعضها ان كانت من جنس واحد فيصير غير المتناهي متناهيا هذا خلف فلا وجه لمنع الملازمة ولان اقليدس لم يدع ان الملازمة بينه بل يدعي ان الملازمة صادقة غاية ما في الباب ان صدقها موقوف على بعض مسايل المخروطات من كتاب ابلونبوس ورسايل المخروطات مبني على مسايل كتاب اقليدس من غير دور لان المستعمل من كتاب اقليدس في كتاب المخروطات بين اول الكتاب الى اخر المقالة السادسة وشي يسير من المقالة الحادية عشر

تمت المقالة الثانية عشر

والله الحمد وحده على ما وافق وساعد



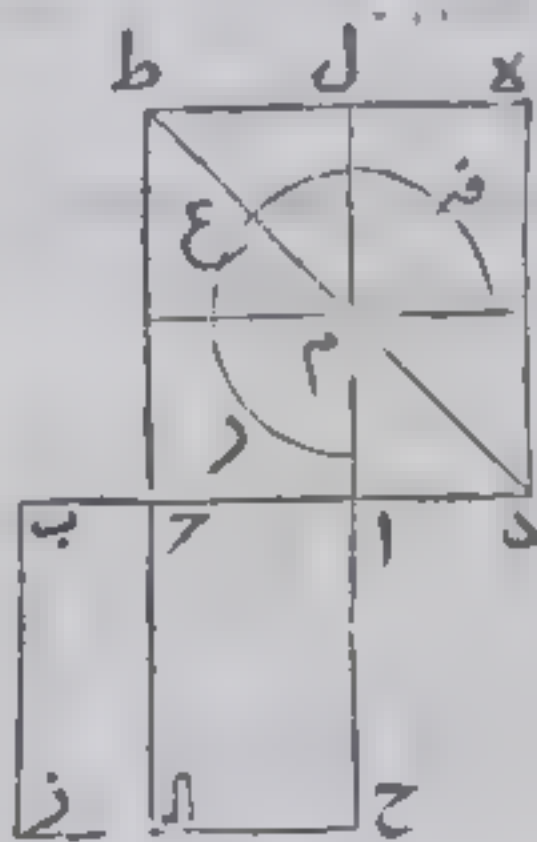


# المقالة الثالثة عشر في الهندسة

١

كل خط مستقيم محدود قسم على نسبة ذات  
وسط وطرفين وزيد على قسمه الاطول خط يساوي  
نصف الخط كله على استقامته فان مربع الخط  
الحادث منها يساوي خمسة امثال مربع نصف  
الخط

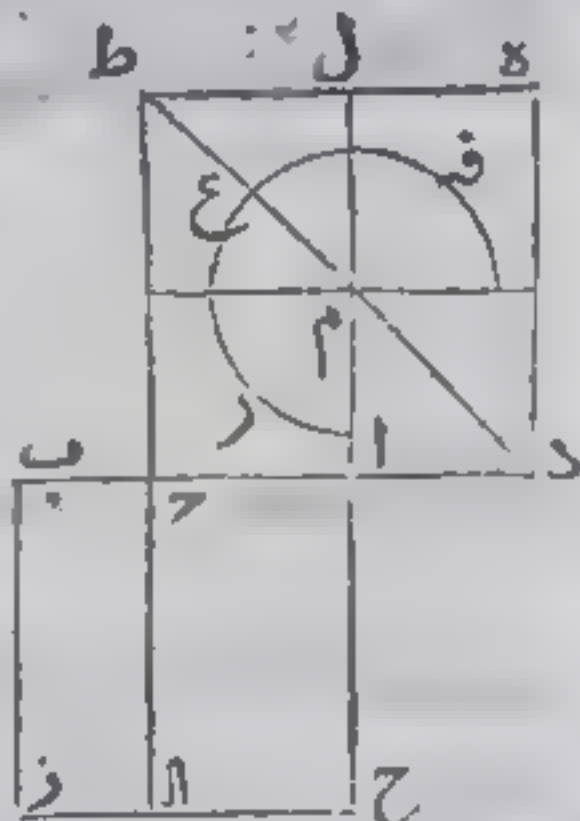
ليكن الخط  $AB$  وقسم على  $C$  على نسبة ذات وسط وطرفين بالشكل  
التاسع والعشرين من السادسة وليكن قسمه الاطول  $AC$  ونريد فيه على  
استقامته خط  $AD$  مساويا لنصف خط  $AB$  فاقول ان مربع  $AD$  خمسة  
امثال مربع  $AC$  برهانه نرسم على كل واحد من خطي  $AB$   $AD$  مربعين  
بالشكل التاسع والاربعين من الاولى وهما



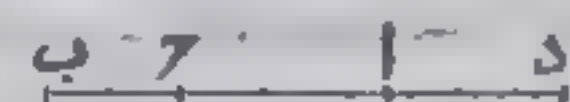
مربعين  $AC$   $AD$  ونخرج كل واحد من خطي  
 $AC$   $AD$  على استقامته اما  $AC$  في جهة  $A$   
واما  $AD$  في جهة  $D$  الى ان ينتهي  $AC$  الى  
ضلع  $DE$  على نقطة  $L$  و  $AD$  الى ضلع  $CH$   
على نقطة  $M$  ونخرج خط  $DE$  فيجتاز على  
خط  $AL$  على نقط  $M$  ونخرج خطا موازيا  
لضلع  $CH$  بالشكل الواحد والثلاثين من  
الاولى ونخرجه في جهته الى ان ينتهي الى  
ضلع  $DE$   $AD$  على نقطتي  $N$   $S$  فلان

سطحي  $AN$   $LS$  مربعين باستبانة الشكل الرابع من الثامنة والاضلاع  
المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية بالشكل الرابع  
والثلاثين من الاولى يكون  $NM$  يساوي  $AD$  و  $MS$  يساوي  $AC$  ولان سطح  
 $AN$  مربع فخط  $AC$  يساوي  $AB$  و  $AD$  يساوي  $AM$  لكن  $AB$  يساوي ضعف  
 $AD$  ف  $AC$  يساوي ضعف  $AM$  ونسبة سطح  $AN$  الى  $AS$  كنسبة  $AC$  الى  $AM$   
بالشكل

بالشكل الاول من السادسة فسطح  $\overline{آ}$  يساوي ضعف سطح  $\overline{آس}$  فتما  
 هم  $\overline{آ}$  من معنا المتساويان بالشكل  
 الثالث والاربعين من الاول يساويان  
 سطح  $\overline{آ}$  وسط  $\overline{آز}$  وهو الحاصل من سطح  
 $\overline{ب}$  في  $\overline{ب}$  و  $\overline{آ}$  يساوي  $\overline{ب}$  فسطح  
 $\overline{آز}$  يساوي سطح  $\overline{آب}$  في  $\overline{ب}$  وهو مربع  
 $\overline{آ}$  المساوي لسطح  $\overline{م}$  فعلم  $\overline{آز}$  يساوي  
 مربع  $\overline{آز}$  وهو اربعة امثال مربع  $\overline{آ}$   
 فاذا اضيقنا اليه مربع  $\overline{آ}$  حصل سطح  $\overline{آد}$   
 وهو مربع  $\overline{آد}$  خمسة امثال مربع  $\overline{آ}$   
 وذلك ما اردنا ان نبين



وبين هذا الدعوى في شكل آخر بوجه آخر برهانه فلان  $\overline{آب}$  قسم علي  
 نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول  $\overline{آ}$  يكون سطح  $\overline{آب}$  في  $\overline{ب}$  مربع  
 $\overline{آ}$  فنجعل  $\overline{آب}$  في  $\overline{آ}$  مشتركا فيكون سطح  $\overline{آب}$  في  $\overline{ب}$  وسط  $\overline{آب}$  في  $\overline{آ}$  معا  
 المساوي لمربع  $\overline{آب}$  بالشكل الثاني من الثانية مساويا لمربع  $\overline{آ}$  وسط  $\overline{آب}$   
 في  $\overline{آ}$  لكن مربع  $\overline{آب}$  يساوي اربعة امثال  
 مربع  $\overline{آ}$  بحكم الشكل الرابع من الثانية لان  
 $\overline{آد}$  نصف  $\overline{آب}$  وسط  $\overline{آب}$  في  $\overline{آ}$  يساوي ضعف  
 سطح  $\overline{آد}$  في  $\overline{آ}$  بالشكل الاول من السادسة فضعف سطح  $\overline{آد}$  في  $\overline{آ}$  مع مربع  
 $\overline{آ}$  يساوي اربعة امثال مربع  $\overline{آد}$  فنجعل مربع  $\overline{آد}$  مشتركا فتكون خمسة  
 امثال مربع  $\overline{آد}$  يساوي مربعي  $\overline{آد}$  وضعف سطح  $\overline{آد}$  في  $\overline{آ}$  لكن مربع  $\overline{آد}$   
 $\overline{آ}$  وضعف سطح  $\overline{آد}$  في  $\overline{آ}$  مربع  $\overline{آد}$  بالشكل الرابع من الثانية فربع  $\overline{آد}$   
 يساوي خمسة امثال مربع  $\overline{آد}$  وذلك ما اردنا ان نبين

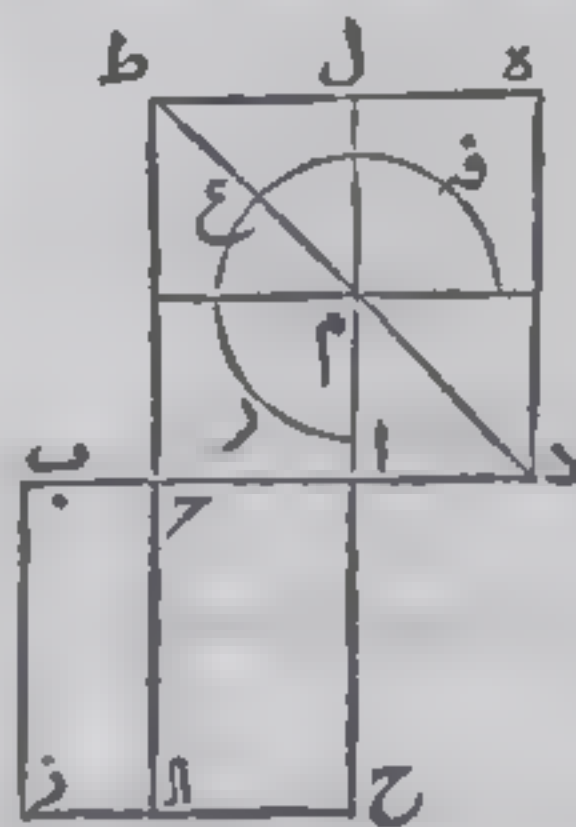


كل خط مستقيم محدود قسم بقسمين مختلفين  
 وكان مربعه خمسة امثال مربع احد قسميه وزيد  
 في القسم الاخر منه خط مستقيم علي استقامته  
 وكان الخط الحاصل منهما ضعف القسم الاول  
 فالخط الحادث الذي هو ضعف القسم الاول  
 مقسوم



مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول  
القسم الثاني من الخط المقسوم بمختلفين \*

ليكن الخط المقسوم بمختلفين على نقطة  $\alpha$  خط  $\alpha\delta$  ومربعه خمسة  
امثال مربع  $\alpha\delta$  ونريد في  $\alpha\epsilon$  على استقامته خط  $\beta\gamma$  المستقيم فصار  $\alpha\beta$   
ضعف  $\alpha\delta$  فاقول ان  $\alpha\beta$  مقسوم بنقطة  $\gamma$  على نسبة ذات وسط وطرفين  
وقسمه الاول  $\alpha\gamma$  برهانه نرسم على خطي  $\alpha\delta$   $\alpha\beta$  مربع  $\alpha\delta$  انز بالشكل



السابع والاربعين من الاول ونخرج  
خطي  $\alpha\gamma$   $\alpha\delta$  على استقامتهما اما خط  
 $\alpha\gamma$  في جهة  $\alpha$  واما خط  $\alpha\delta$  في جهة  $\delta$   
فلينته  $\alpha\gamma$  الى ضلع  $\delta\epsilon$  على نقطة  $\lambda$  وخط  
 $\alpha\delta$  الى  $\gamma$  على نقطة  $\mu$  ونخرج قطر  $\delta\epsilon$   
فيجتاز على خط  $\alpha\lambda$  بنقطة  $\nu$  ونخرج منها  
خطا يوازي ضلع  $\alpha\delta$  بالشكل الواحد  
والثلاثين من الاول ونخرجه في جهته الى  
ضلع  $\delta\epsilon$   $\alpha\lambda$  على نقطتي  $\nu$   $\mu$  فكل  
من سطحي  $\delta\mu$   $\delta\nu$  مربع باستبانة الشكل

الرابع من الثانية فاح يساوي  $\alpha\beta$  و  $\alpha\gamma$  يساوي  $\alpha\delta$  فكون  $\alpha\gamma$  ضعف  $\alpha\delta$   
ونسبة سطح  $\alpha\delta$  الى سطح  $\alpha\epsilon$  كنسبة  $\alpha\gamma$  الى  $\alpha\delta$  بالشكل الاول من السادسة  
واح ضعف  $\alpha\delta$  فسطح  $\alpha\delta$  ضعف سطح  $\alpha\epsilon$  ومنهما  $\delta\mu$   $\delta\nu$  المتساويان بالشكل  
الثالث والاربعين من الاول ضعف سطح  $\alpha\delta$  فسطح  $\alpha\delta$  يساوي  $\delta\mu$   $\delta\nu$   
 $\delta\mu$  وسط  $\alpha\delta$  مربع  $\alpha\delta$  وسط  $\delta\mu$  مربع خمسة امثال مربع  $\alpha\delta$  فعلم  $\delta\mu$   $\delta\nu$   
اربعة امثال مربع  $\alpha\delta$  ومربع  $\alpha\beta$  اربعة امثال مربع  $\alpha\delta$  بحكم الشكل  
الرابع من الثانية فربيع  $\alpha\gamma$  يساوي علم  $\delta\mu$   $\delta\nu$  فسطح  $\delta\mu$   $\delta\nu$  يساوي مربع  $\alpha\delta$   
وضلع  $\alpha\gamma$  يساوي  $\delta\mu$   $\delta\nu$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فربيع  $\alpha\delta$   
المساوي لمربع  $\alpha\delta$  يساوي سطح  $\delta\mu$   $\delta\nu$  الحاصل من سطح  $\alpha\beta$  في  $\gamma$  و  $\alpha\delta$   
يساوي  $\delta\mu$   $\delta\nu$  فسطح  $\delta\mu$   $\delta\nu$  يساوي سطح  $\alpha\beta$  في  $\gamma$  وسط  $\alpha\beta$  في  $\gamma$  يساوي  
مربع  $\alpha\delta$  وسط  $\alpha\gamma$  في  $\gamma$  بالشكل الثالث من الثانية فاح اعظم من  $\alpha\delta$   
فخط  $\alpha\beta$  مقسوم على نقطة  $\gamma$  على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول  
 $\alpha\gamma$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نثبت

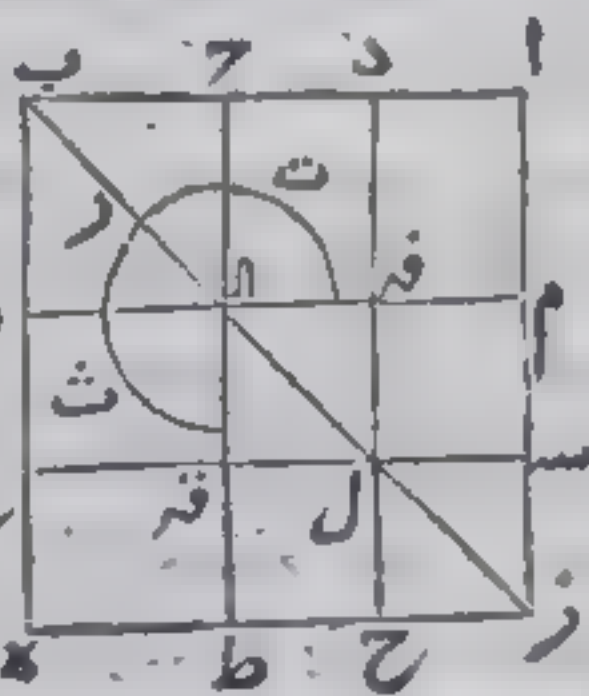
وبين هذان الدعوي في شكل آخر بوجه آخر برهانه فلان مربع  $\alpha\delta$   
يساوي مربعي  $\alpha\delta$   $\alpha\gamma$  وضعف سطح  $\alpha\gamma$  في  $\alpha\delta$  بالشكل الرابع من الثانية وهو  
ايضا يساوي خمسة امثال مربع  $\alpha\delta$  بالفرض فاذا القينا من مربع  $\alpha\delta$  مربع  $\alpha\delta$

أديبني ضعف سطح  $\overline{آد}$  في  $\overline{آح}$  مع مربع  $\overline{آح}$  مساويا لاربعة امثال مربع  $\overline{آد}$   
ومربع  $\overline{آب}$  اربعة امثال مربع  $\overline{آد}$  بحكم الشكل الرابع من الثانية و سطح  
 $\overline{آب}$  في  $\overline{آح}$  مع سطح  $\overline{آب}$  في  $\overline{ب د}$  يساوي مربع  $\overline{آب}$   
بالشكل الثاني من الثانية فيصير ضعف  
سطح  $\overline{آب}$  في  $\overline{آح}$  مع مربع  $\overline{آح}$  مساويا لسطح  $\overline{آب}$   
في  $\overline{آح}$  و سطح  $\overline{آب}$  في  $\overline{ب د}$  فادنا القينا سطح  $\overline{آب}$  في  $\overline{آح}$  المشترك يبقى سطح  $\overline{آب}$  في  
 $\overline{ب د}$  مساويا لمربع  $\overline{آح}$  و سطح  $\overline{آب}$  في  $\overline{ب د}$  يساوي مربع  $\overline{ب د}$  و سطح  $\overline{آح}$  في  
 $\overline{ب د}$  بالشكل الثالث من الثانية فمربع  $\overline{آح}$  اعظم من مربع  $\overline{ب د}$  و  $\overline{آح}$  اعظم  
من  $\overline{ب د}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

٦

كل قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وذلك  
نصف قسمه الاطول على قسمه الاصغر على استقامته  
فربع الخط الحادث منها يساوي خمسة امثال  
مربع نصف قسمه الاطول

ليكن  $\overline{آب}$  قسم على نسبة ذات وسط وطرفين بنقطة  $\overline{د}$  وقسمه الاطول  $\overline{آح}$   
وننصف  $\overline{آح}$  على نقطة  $\overline{ز}$  بالشكل العاشر من الاول فاقول ان مربع  $\overline{ب د}$   
يساوي خمسة امثال مربع  $\overline{د ز}$  برهانه نرسم على  $\overline{آب}$  مربع  $\overline{آه}$  بالشكل  
السادس والاربعين من الاول ونخرج من كل واحد من نقطتي  $\overline{د ز}$  خطا  
يوازي  $\overline{ب ه}$  بالشكل الواحد والثلاثين من  
الاولي فهما متوازيان وموازيان لخط  $\overline{آز}$   
بالشكل الثلاثين من الاول ونخرجهما على  
استقامتهما الى ان ينتهيا الى خط  $\overline{ز ه}$  على  
نقطتي  $\overline{ح ط}$  ونخرج قطر  $\overline{ب ز}$  فيجتاز على  
نقطتي  $\overline{آ ل}$  من خطا  $\overline{ح ط}$   $\overline{د ح}$  ونخرج منهما  
خطا  $\overline{آ ل ع}$  موازيين لخط  $\overline{ه ز}$  بالشكل  
الواحد والثلاثين من الاول فهما  
متوازيان وموازيان لخط  $\overline{آب}$  بالشكل  
الثلاثين من الاول ونخرجهما في جهتهما على استقامتهما الى ان ينتهيا الى  
الى خطي  $\overline{آ ب د}$  على نقطتي  $\overline{م ن}$  ول  $\overline{ع}$  الى خطي  $\overline{ب ه آ}$  على نقطتي  $\overline{س ع}$   
فيخرج ان على خطي  $\overline{ح ط د ح}$  على نقطتي  $\overline{ف ق}$  وكل واحد من سطوح  $\overline{د ع م ط}$   
ف  $\overline{ق د}$





## الثالثة عشر

١٥٥

فقد سمح مل ل ط مربع باستبانة الشكل الرابع من الثانية ولان الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فخط اد يساوي كل واحد من خطي م ق س د وخط د ه يساوي كل واحد من خطي ق ل ل ه واد يساوي د ه واح يساوي م ل فربع ا ح يساوي مربع م ط ومربع د ه يساوي مربع م ق فمربع ق ه و اضلاع المربعات الكائنة في مربع م ط متساوية فمربع م ط اربعة امثال مربع ق ه فربع ا ح اربعة امثال مربع د ه وخط د ه يساوي خط د ع لانهما يساويان خطي ط ق ل ه المتساويين فسطح ط ع كسطح ا ع بالشكل السادس والثلاثين من الاول ولان ا ب يساوي ب ه وسطح د ه حاصل ضرب ب ه في ب ه فسطح د ه يساوي سطح ا ب في ب ه ومربع ا ح يساوي سطح ا ب في ب ه فسطح د ه يساوي مربع ا ح بل اربعة امثال مربع د ه وسطح ط ع كسطح ا ع وسطح ع ل كسطح ا د بالشكل الثالث والاربعين من الاول لانهما متممان الاشياء المتساوية بشئ واحد متساوية فعلم ب ه ث يساوي سطح د ه بل مربع ا ح بل اربعة امثال مربع د ه وسطح ق ه المتساوي لمربع د ه اذا اضغناه الى علم ب ه ث حصل مربع د ع فربع ب ه يساوي خمسة امثال مربع د ه فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ب — د — ا — ح — ب

فضعف سطح د ه في ب ه مع مربع ب ه يساوي اربعة امثال مربع د ه واد انريد

علي ضعف سطح د ه في ب ه مع مربع د ه يصير خمسة امثال مربع د ه مساويا لمربعي د ه ب ه وضعف سطح د ه في ب ه لكن مربع ب ه يساوي مربعي د ه ب ه وضعف سطح د ه في ب ه بالشكل الرابع من الثانية فربع ب ه يساوي خمسة امثال مربع د ه فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين واستبان من هذين الشكلين عكسهما فنقول كل خط مربعه خمسة امثال مربع احد قسميه وزيد في ذلك انقسم خط مستقيم ساويه علي استقامته كان الخط الحاداث مقسوما علي نسبة ذات

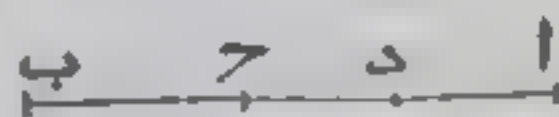
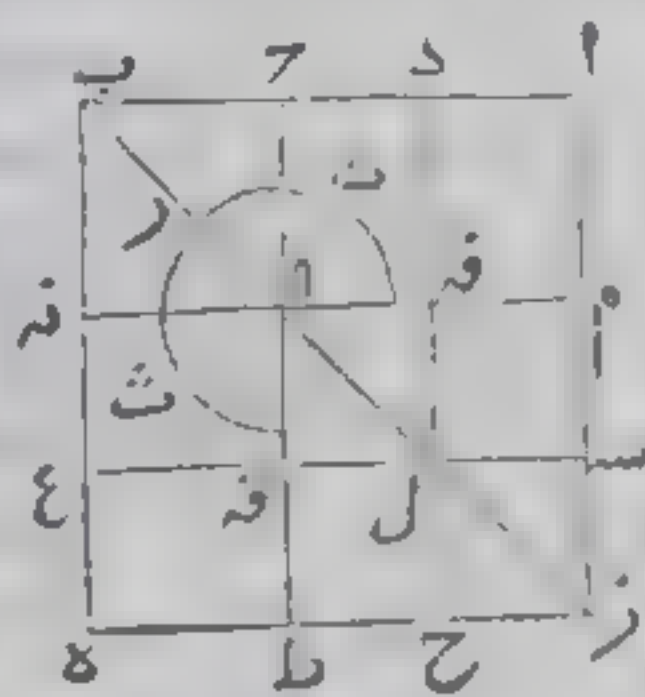
ب — د — ا — ح — ب

وسط طرفين وقسمه الاصغر القسم الاخر من الخط وليكن مربع ب ه خمسة امثال ربع

د ه وزيد علي استقامته ا د مساويا لخط د ه فاب مقسوم علي نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاصغر ب ه

اما

اما على الشكل الاول فلان مربع د ع خمسة امثال مربع د ه فاذا القينا من  
 مربع د ع مربع د ه بقي علم ب ه ت مساويا لاربعة امثال د ه وسط د ه  
 يساوي العلم وهو حاصل من سطح ب ه  
 اعني ا ب في ب ه فسطح ا ب في ب ه يساوي  
 اربعة امثال مربع د ه فبساوي مربع  
 م ط المساوي لمربع ا ه فسطح ا ب في ب ه  
 يساوي مربع ا ه وب ه اصغر من ا ه  
 واما على الشكل الثاني فلان ب ه يساوي  
 خمسة امثال مربع د ه فاذا القينا منه  
 مربع د ه بقي ضعف سطح د ه في ب ه  
 مع مربع ب ه اربعة امثال مربع د ه  
 لكن ضعف سطح د ه في ب ه يساوي سطح  
 ا ب في ب ه وهو مربع ب ه يساوي سطح  
 ا ب في ب ه فسطح ا ب في ب ه يساوي  
 اربعة امثال مربع د ه اعني ا ه فالجواب كما ثابت



كل خط قسم علي نسبة ذات وسط وطرفين وزيد  
عليه مثل قسمه الاطول علي استقامته كارج الخط  
الحادات مقسوما علي نسبة ذات وسط وطرفين  
وقسمه الاطول هو الخط كـ لله \*

يمكن أن قسم بنقطه  $\gamma$  على نسبة ذات وسط وطرفين ونزيد فيه  $\alpha$  على  
 اسدامة مساويا لخط  $\alpha\gamma$  الذي هو قسمه الاطول فاقول ان خط  $\beta\delta$   
 معلوم على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول هو خط  $\alpha\beta$  برهانه  
 فلان  $\alpha\gamma$  يساوي  $\alpha\delta$  يكون نسبة  $\alpha\beta$  الى  $\alpha\delta$  كنسبة  $\alpha\beta$  الى  $\alpha\gamma$  بالشكل السابع  
 من الخامسة ونسبة  $\alpha\gamma$  الى  $\gamma\delta$  كنسبة  
 $\alpha\beta$  الى  $\alpha\gamma$  فبالشكل الحادي عشر من  
 الخامسة نسبة  $\alpha\beta$  الى  $\alpha\delta$  كنسبة  $\alpha\gamma$  الى  
 $\gamma\delta$  فبالخلاف نسبة  $\alpha\delta$  الى  $\alpha\beta$  كنسبة  $\gamma\delta$  الى  $\gamma\alpha$  وبالتكرار بالشكل  
 السابع عشر من الخامسة نسبة  $\delta\beta$  الى  $\beta\alpha$  كنسبة  $\beta\alpha$  الى  $\alpha\gamma$  ونسبة  $\beta\alpha$   
 الى  $\alpha\delta$  كنسبة  $\beta\alpha$  الى  $\alpha\gamma$  بالشكل السابع من الخامسة فنسبة  $\beta\delta$  الى  $\beta\alpha$   
 كنسبة  $\beta\alpha$  الى  $\alpha\gamma$  ونسبة  $\beta\alpha$  الى  $\alpha\delta$  كنسبة  $\beta\alpha$  الى  $\alpha\gamma$  بالشكل السابع من  
 الخامسة





## الثالثة عشر

٤٥٧

الخامسة فنسبة د ب الى ب أ كنسبة ب أ الى آ د بالسكل الحادي عشر من  
الخامسة فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه انه اذا فصل اصغر قسمي خط قسم على نسبة ذات وسط  
وطرفين من اعظم قسميه كان القسم الاعظم مقسوما على نسبة ذات وسط  
وطرفين والمفصول قسمه الاعظم وذلك لانا اذا فصلنا من آ ب آ ح مساويا  
لخط آ د في هذه الصورة كان آ ب مقسوما على نقطة ح على نسبة ذات  
وسط وطرفين وقسمه الاطول آ ح لان نسبة  
د ب الى ب أ كانت كنسبة آ ب الى آ د فتكون  
نسبة د ب الى ب أ كنسبة ب أ الى آ ح لان آ د  
يساوي آ ح فبالفصل تكون نسبة د أ الى آ ب كنسبة ب ح الى ح أ فبالخلاف  
نسبة ب أ الى آ ح المساوية لخط آ د كنسبة آ ح الى د ب

د

كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين فان  
مربع الخط كله مع مربع اصغر قسميه يساويان  
ثلاثة امثال مربع الاعظ

ليكن الخط آ ب قسم على نقطة ح على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه  
الاصغر ب ح فاقول ان مربعي آ ب ب ح يساويان ثلاثة امثال مربع آ ح  
برهانه فلان مربع آ ب مع مربع ب ح يصاوي ضعف سطح آ ب في ب ح  
مع مربع آ ح بالشكل السابع من الثانية ونسط  
آ ب في ب ح يساوي مربع آ ح فضعف سطح آ ب  
في ب ح يساوي ثلاثة امثال مربع آ ح فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

د

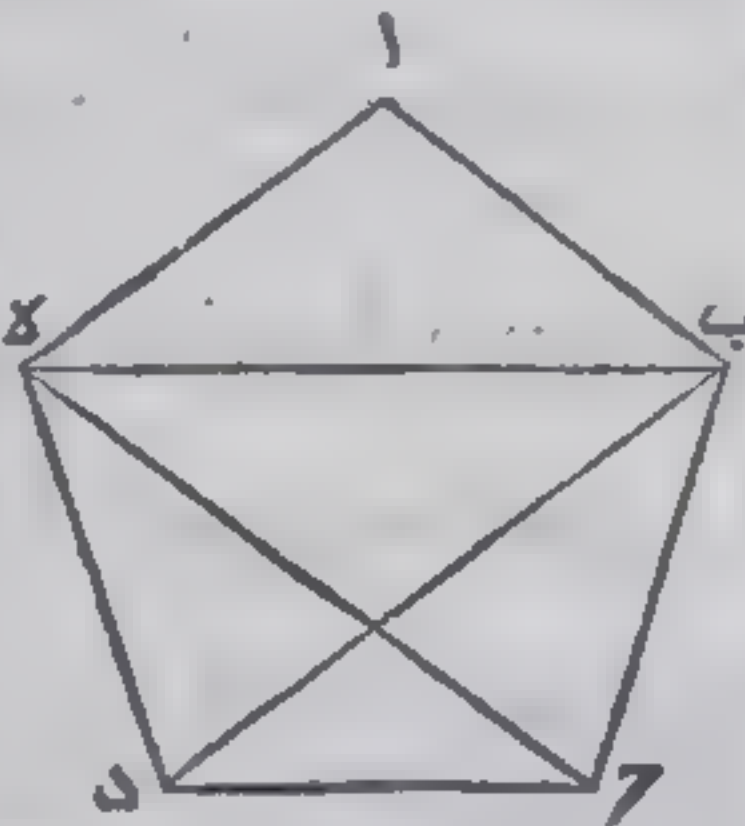
كل خط منطقت قسم على نسبة ذات وسط  
وطرفين فان كل واحد من قسميه منفصل

ليكن خطا منطقتا وليقسم على نقطة ح على نسبة ذات وسط وطرفين  
بالشكل التاسع من السادسة وليكن قسمه الاطول آ ح فاقول ان كل واحد  
من آ ح ب ح منفصل برهانه نزيد في خط آ ح خط آ د المستقيم على  
استقامته

استقامته ونفصل منه  $\overline{AD}$  مثل نصف  $\overline{AB}$  بالشكل الثالث من الاول  
 فربيع  $\overline{DC}$  خمسة امثال مربع  $\overline{DA}$   
 بالشكل الاول فتكون نسبة مربع  
 $\overline{DC}$  الى مربع  $\overline{AD}$  كنسبة الخمسة من  
 العدد الى الواحد فنسبتهما ان كانت كنسبة عددي ليست عدد من  
 المربعين لان الخمسة ليست بمربع فـ  $\overline{DC}$  يباين  $\overline{DA}$  في الطول يشاركه في القوة  
 بالشكل السابع من العاشرة فبالعلب نسبة مربع  $\overline{DC}$  الى فصل مربعه علي  
 مربع  $\overline{AD}$  كنسبة الخمسة الى المربع وليساعددين مربعين فـ  $\overline{DC}$  يقوي  
 علي  $\overline{AD}$  بمربع خط يباينه في الطول و  $\overline{AD}$  منطقي في الطول  $\overline{AD}$  منفصل  
 خامس واذا اضفنا سطحين متوازيين الاضلاع الى خط  $\overline{AB}$  المنطق  
 مساويان لمربع  $\overline{AC}$  كان الصلع الثاني منه منفصل اول بالشكل الرابع  
 والتسعين من العاشرة وسط  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  مساويا لمربع  $\overline{AC}$  وهو مضاف الى  
 خط  $\overline{AB}$  والعرض الحادث هو  $\overline{B}$  منفصل فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
 ان نبين

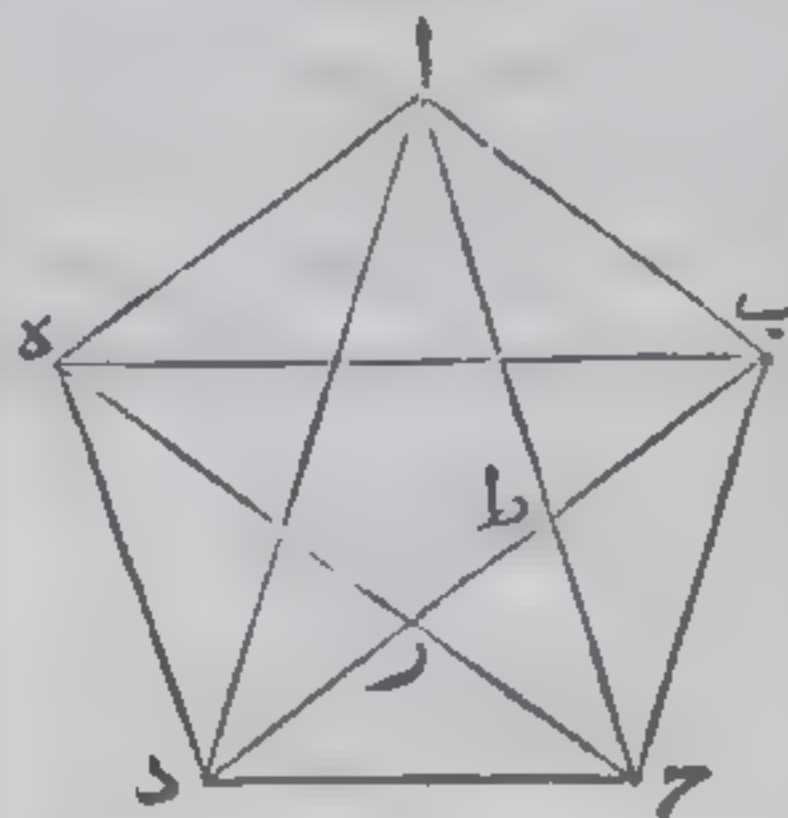
كل من خمس متساوي الاضلاع تساوت ثلث زوايا  
 من زواياه متجاورة او غير متجاورة فجميع زواياه  
 متساوية

ليكن الخمس  $\overline{AB}$  حده وثلث زوايا من زواياه وهي زوايا  $\overline{BAE}$   $\overline{BAC}$   $\overline{BAD}$  حده  
 الغير المتجاورة متساوية فاقول ان جميع زواياه متساوية برهانه نصل  
 بين نقطة  $\overline{B}$  وبين كل واحد من نقطتي  $\overline{D}$   $\overline{E}$  بخط مستقيم فلان ضلعي  $\overline{BA}$   
 $\overline{AE}$  وزاوية  $\overline{BAE}$  من مثلث  $\overline{ABE}$  يساوي ضلعي  $\overline{BA}$   $\overline{AD}$  وزاوية  $\overline{BAD}$   
 وقاعدة  $\overline{BE}$  كقاعدة  $\overline{BD}$  وزاوية  
 $\overline{ABE}$  كزاوية  $\overline{ABD}$  بالشكل الرابع من  
 الاول فزاوية  $\overline{BAE}$  كزاوية  $\overline{BAD}$   
 بالشكل الخامس من الاول فزاوية  
 $\overline{BAE}$  كزاوية  $\overline{BAD}$  وايضا نصل بين  
 نقطتي  $\overline{D}$   $\overline{E}$  بخط مستقيم فلان ضلعي  
 $\overline{DE}$   $\overline{DE}$  وزاوية  $\overline{ADE}$  تساوي ضلعي  
 $\overline{BA}$   $\overline{AE}$  وزاوية  $\overline{BAE}$  كقاعدة  $\overline{DE}$   
 كقاعدة  $\overline{BD}$  فزاوية  $\overline{BAE}$  كزاوية  
 $\overline{BAD}$  بالشكل الخامس من الاول  
 فزاوية





فزاوية  $\overline{أ ب ح}$  كزاوية  $\overline{ب ح د}$  فزوايا الخمس كلها متساوية . ثم لتكن  
الزوايا الثلاث المتساوية هي زوايا  $\overline{ب ح د}$   $\overline{أ ح د}$  المتجاورة فاقول ان جميع  
زوايا  $\overline{أ ب ح}$  متساوية فنصل بين نقطة  $\overline{ب}$  وبين كل واحدة من نقطتي  $\overline{أ د}$   
بخط مستقيم ونصل بين نقطتي  $\overline{أ د}$  بخط مستقيم فنقطع ضلع  $\overline{ب د}$



فلنقطع ضلع  $\overline{ب د}$  علي نقطة  $\overline{ز}$  فلان  
ضلعي  $\overline{ب ح د}$  وزاوية  $\overline{ب ح د}$  من  
مثلث  $\overline{ب ح د}$  يساويان ضلعي  $\overline{ح د د}$   
وزاوية  $\overline{ح د د}$  من مثلث  $\overline{ح د د}$  فقاعدة  
 $\overline{ب د}$  كقاعدة  $\overline{ح د}$  وزاوية  $\overline{ب د ح}$  كزاوية  
 $\overline{د ح د}$  وزاوية  $\overline{ب د ح}$  كزاوية  $\overline{د ح د}$  بالشكل  
الرابع من الاول فضع  $\overline{ز ر}$  كضلع  $\overline{د ر}$   
بالشكل السادس من الاول وكانت  
قاعدتا  $\overline{ب د}$   $\overline{ح د}$  متساويتين فضلعا  
 $\overline{ب ح د}$   $\overline{ح د د}$  متساويان فزاوية  $\overline{ب ح د}$

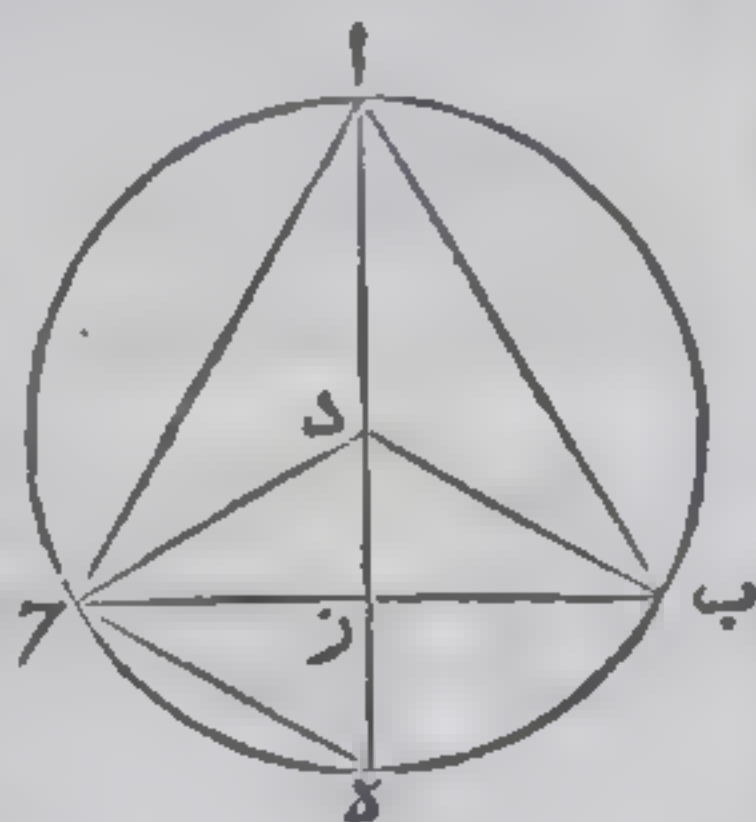
كزاوية  $\overline{ح د د}$  بالشكل الخامس من الاول وزاوية  $\overline{أ ب ح}$  كزاوية  $\overline{أ ح د}$  بالشكل  
الخامس من الاول فزاوية  $\overline{أ ب ح}$  كزاوية  $\overline{أ ح د}$  ونصل بين نقطة  $\overline{أ}$  وبين كل  
واحدة من نقطتي  $\overline{ب د}$  بخط مستقيم ونصل بين نقطتي  $\overline{ب د}$  بخط مستقيم  
فنقطع  $\overline{أ ح}$  فلنقطع  $\overline{أ ح}$  علي نقطة  $\overline{ط}$  فلان ضلعي  $\overline{أ ب ح}$  وزاوية  $\overline{أ ب ح}$   
يساويان ضلعي  $\overline{ب ح د}$  وزاوية  $\overline{ب ح د}$  فقاعدة  $\overline{ب د}$  كقاعدة  $\overline{أ ح}$  وزاوية  
 $\overline{ب د ح}$  كزاوية  $\overline{أ ح د}$  وزاوية  $\overline{ب د ح}$  كزاوية  $\overline{أ ح د}$  بالشكل الرابع من الاول  
فضلع  $\overline{ب ط}$  كضلع  $\overline{ط ح}$  وكانت قاعدتا  $\overline{ب د}$   $\overline{أ ح}$  متساويتين فضلعا  $\overline{أ ط}$   
 $\overline{ط د}$  متساويان فزوايا  $\overline{أ ط د}$   $\overline{ط د أ}$  متساويتان وزوايا  $\overline{أ د أ}$   $\overline{أ د د}$  متساويتان  
بالشكل الخامس من الاول فزاوية  $\overline{ب أ د}$  كزاوية  $\overline{أ د د}$  فالحكم ثابت وذلك  
ما اردنا ان نبين

ح

كل دائرة نرسم فيها مثلث متساوي الاضلاع  
فمربع ضلعه يساوي ثلاثة امثال مربع نصف  
قطر

لتكن دائرة  $\overline{أ ب ح}$  ونرسم فيها مثلث  $\overline{أ ب ح}$  متساوي الاضلاع باستبانة  
الشكل السادس عشر من الرابعة ونجد مركزها بالشكل الاول  
من الثالث ولتكن نقطة  $\overline{د}$  ونصل بينهما وبين كل واحد من نقط  
 $\overline{أ ب ح}$

آ ب ح يخط مستقيم ونخرج خط آ د علي استقامته الي ان ينتهي الي  
 المحيط فلينته علي نقطة ه وليجتاز علي ضلع ب ح علي نقطة ز ونصل بين  
 نقطتي ح ه بخط مستقيم فلان ضلعي آ ب آ د يساويان ضلعا آ د وقاعدة  
 ب د كقاعدة ح ه فبالشكل الثامن من الاولي زاوية ب آ د كزاوية ح آ د  
 فقوس ب ه كقوس ح ه بالشكل الخامس والعشرين من الثالثة ولان  
 مثلث آ ب ح متساوي الاضلاع وقسي الاوتار المتساوية متساوية  
 بالشكل التاسع والعشرين من الثالثة فقوس ب د ح ثلث الدائرة  
 فقوس ح ه سدسها فوتر ح ه يساوي نصف قطر آ د باستبانة الشكل  
 الحادي عشر من الرابعة ولان زاوية آ ح ه الواقعة في نصف الدائرة  
 قائمة بالشكل الثلاثين من الثالثة



فربيع آه يساوي مربعي آه حه معا  
بالشكل السابع والاربعين من الاولى  
كل مربع آه اربعة امثال مربع  
نصف القطر بحكم الشكل الرابع  
من الثانية فربعا آه حه معا يساويان  
اربعة امثال مربع آد نصف القطر  
كل مربع حه مكررب آد فربيع آه  
ثلاثة امثال مربع آد نصف القطر  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين :

وَأَسْتَبَانَ مِنْهُ أَنْ خُمُسَةَ أَمْثَالِ مَرْبَعِ آحَ يَسَاوِي خُمُسَةَ عَشَرَ مِثْلًا نِصْفَ  
الْقَطْرِ وَإِنْ الْعَمُودُ الْخَارِجُ مِنْ أَحَدِي زَوَايَا مِثْلٍ مَتَسَاوِي الْأَضْلَاعِ  
الْوَاقِعِ فِي أَيِّ دَائِرَةٍ عَمُودٍ عَلَى تِلْكَ الزَّوَايَةِ وَإِنْ الْوَاقِعُ مِنَ الْعَمُودَيْنِ  
الْمَرْكَزُ وَضَلَعَ الْمِثْلُ الْمَتَسَاوِي الْأَضْلَاعِ رُبْعَ الْقَطْرِ وَكَذَلِكَ تَمَامُهُ  
مِنْ نِصْفِ الْقَطْرِ وَذَلِكَ لِأَنَّهُ ضَلَعَ أَبَ آحَ مَتَسَاوِيَانِ وَكَذَلِكَ زَوَيْتَا بَ آزَ  
حَ آزَ وَضَلَعَ آزَ مَشْتَرِكٌ بَيْنَ مِثْلَيْ بَ آزَ حَ آزَ فِزَاوَيْتَا آزَبَ آزَ مَتَسَاوِيَتَانِ  
بِالشَّكْلِ الثَّامِنِ مِنَ الْأَوَّلِي وَزَاوِيَةُ دَزَ قَائِمَةٌ فِزَاوِيَةِ حَزَ وَتَمَامُهَا  
مِنَ الْقَائِمَتَيْنِ قَائِمَةٌ بِالشَّكْلِ الثَّلَاثِ عَشَرَ مِنَ الْأَوَّلِي فَبِالشَّكْلِ السَّادِسِ  
مِنَ الْأَوَّلِي قَاعِدَةُ دَزَ كَقَاعِدَةِ زَوَ . وَأَسْتَبَانَ مِنْهُ أَيْضًا أَنَّ مَرْبَعَ أَيِّ  
ضَلْعٍ مِنْ أَضْلَاعِ مِثْلٍ مَتَسَاوِي الْأَضْلَاعِ الْوَاقِعِ فِي دَائِرَةٍ ثَلَاثُهُ أَرْبَاعُ  
مَرْبَعِ قَطَرِ تِلْكَ الدَّائِرَةِ لِأَنَّ مَرْبَعَ الْقَطْرِ أَرْبَعَةُ أَمْثَالِ مَرْبَعِ نِصْفِ  
الْقَطْرِ بِحُكْمِ الشَّكْلِ الرَّابِعِ مِنَ الثَّانِيَةِ وَمَرْبَعُ ضَلْعِ الْمِثْلِ الْمَتَسَاوِي  
الْأَضْلَاعِ الْوَاقِعِ فِي الدَّائِرَةِ ثَلَاثَةُ أَمْثَالِ مَرْبَعِ نِصْفِ قَطَرِهَا .

6

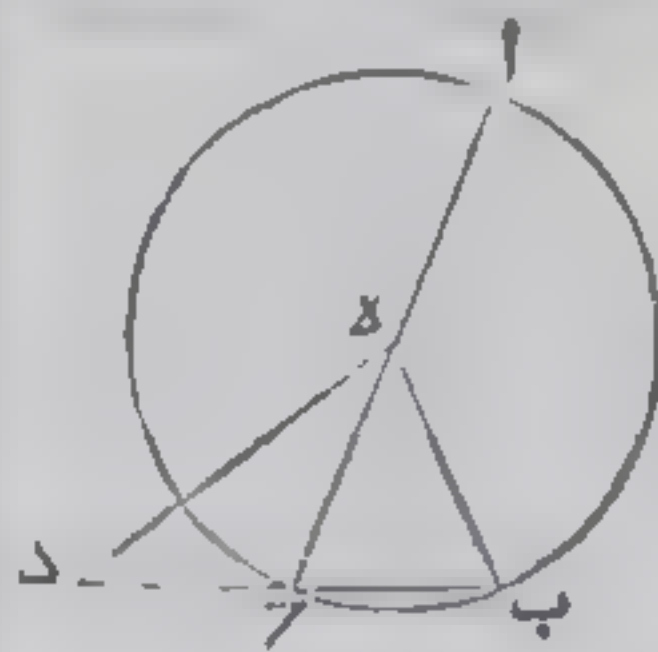
كل خط حاصل من اتصال ضلع معشر من

## دايرة



دايرة وضلع سدسها مقسوم على نسبة ذات وسط  
وطرفين وقسمه الاطول ضلع المسدس

ليكن ضلع معشر دايرة  $AB$  وتر  $B$  ونحدد مركزها بالشكل الاول  
من الثالثة وهو نقطة  $E$  ونصل بينهما وبين كل واحد من نقطتي  $B$  بخط  
مستقيم ونخرج خط  $AE$  الى ان ينتهي الى المحيط فلينته الى نقطة  $A$  ونخرج  
وتر  $B$  على استقامته في جهة  $A$  الى غير النهاية ونفصل منه  $AE$  مساويا  
لنصف قطر  $AE$  بالشكل الثالث من الاول وهو خط  $AE$  فاقول ان خط  
 $BE$  مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول  $AE$  برهانه  
نصل بين نقطتي  $E$  و  $D$  بخط مستقيم فلان قوس  $AB$  خمسة امثال قوس  
 $BE$  فقوس  $AB$  اربعة امثال قوس  $BE$  ونسبة قوس  $AB$  الى قوس  $BE$   
كنسبة زاوية  $ADB$  الى زاوية  $BAE$  بالشكل الثاني والثالثين من السادسة



فزاوية  $ADB$  اربعة امثال زاوية  $BAE$   
ولان ضلعي  $BAE$  متساويان يكون  
زاويتا  $BAE$  و  $ABE$  متساويتين بالشكل  
الخامس من الاول فزاويتا  $BAE$  و  $ABE$  معا  
ضعف كل واحدة منهما وزاوية  $ADB$   
تساوي زاويتي  $BAE$  و  $ABE$  معا بالشكل  
الثاني والثالثين من الاول فزاوية  $BAE$   
ضعف زاوية  $BAE$  ولان ضلعي  $BAE$

متساويان فزاويتا  $BAE$  و  $ABE$  متساويتان بالشكل الخامس من الاول  
فزاوية  $BAE$  ضعف زاوية  $BAE$  وهي زاوية  $BAE$  ايضا فزاوية  $BAE$   
متساويتان وزاوية  $BAE$  كزاوية  $BAE$  وزاوية  $BAE$  كزاوية  $BAE$   
وزاوية  $BAE$  مشترك بين مثلثي  $BAE$  و  $BAE$  زاويتا المتناظرة متساوية  
فبالشكل الرابع من السادسة نسبة  $BAE$  الى  $BAE$  كنسبة  $BAE$  الى  $BAE$  ونسبة  
 $BAE$  الى  $BAE$  كنسبة  $BAE$  الى  $BAE$  بالشكل التاسع من الخامسة فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة نسبة  $BAE$  الى  $BAE$  كنسبة  $BAE$  الى  $BAE$  وبالمقدّم  
نسبة  $BAE$  الى  $BAE$  كنسبة  $BAE$  الى  $BAE$  ونسبة  $BAE$  الى  $BAE$  كنسبة  $BAE$   
الى  $BAE$  فنسبة  $BAE$  الى  $BAE$  كنسبة  $BAE$  الى  $BAE$  فخط  $BAE$  مقسوم على نسبة  
ذات وسط وطرفين ولان زاوية  $BAE$  اعظم من زاوية  $BAE$  فصل  $BAE$   
اعظم من ضلع  $BAE$  و  $BAE$  يساوي  $BAE$  فخط  $BAE$  قسمي خط  $BAE$  والحقكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه ان وتر المعشر الواقع في اي دايرة اذا فصل من وتر  
مسدسها كان وتر المسدس مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه  
الاطول





۱۱۱

## مقدمه و یقین

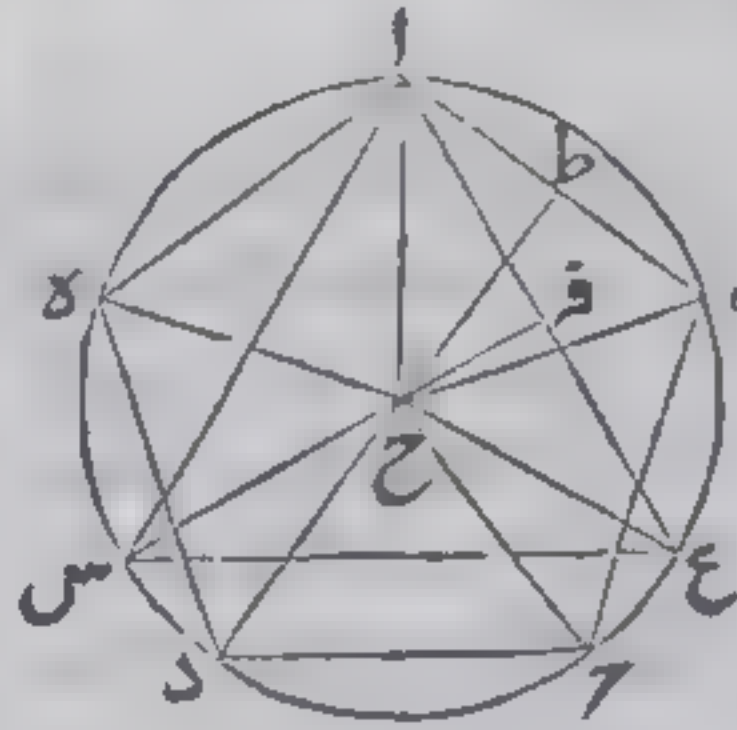




## الثالثة عشر

٤١٥

ضلع  $\overline{اع}$  عمود  $\overline{ح ف}$  بالشكل الثاني عشر من الاولي فسطح عمود  $\overline{ح ط}$  في  $\overline{ا ط}$  يساوي مثلث  $\overline{ا ب ح}$  وسط عمود  $\overline{ح ف}$  في  $\overline{ا ف}$  يساوي مثلث  $\overline{اع ح}$  باستبانة الشكل الثالث عشر من الثانية فسطح عمود  $\overline{ح ط}$  في  $\overline{ا ب}$  يساوي ضعف مثلث  $\overline{ا ب ح}$  وسط عمود  $\overline{ح ف}$  في  $\overline{اع}$  يساوي ضعف مثلث  $\overline{اع ح}$  فستكون مثلا مثلث  $\overline{ا ب ح}$  يساوي اثني عشر



مثلا لخمس  $\overline{ا ب ح}$  لان الخمس ينقسم الى خمس مثلثات متساويات فسطح عمود  $\overline{ح ط}$  في ضلع  $\overline{ا ب}$  ثلثون مرة يساوي ستين مثلا لمثلث  $\overline{ا ب ح}$  وهي تساوي اثني عشر مثلا لخمس  $\overline{ا ب ح}$  وستون مثلا لمثلث  $\overline{اع ح}$  يساوي عشرين مثلا لمثلث  $\overline{اع ح}$  منقسم الى ثلاثة امثال مثلث  $\overline{اع ح}$  فسطح عمود  $\overline{ح ف}$  في  $\overline{اع}$  ثلاثون مرة يساوي ستين

مثلا لمثلث  $\overline{اع ح}$  وهي تساوي عشرين مثلا لمثلث  $\overline{اع ح}$  ومن اول الاستبانة الى ههنا هو تقرير الشكل الرابع والخامس من المقالة الرابعة عشر من اصلي الثابت والحاج ولان نسبة الاضعايف اذا كانت متساوية كنسبة الاجزاء بالشكل الخامس عشر من الخامسة تكون نسبة اثني عشر مثلا لخمس  $\overline{ا ب ح}$  الى عشرين مثلا لمثلث  $\overline{اع ح}$  كنسبة مثلث  $\overline{ا ب ح}$  الى مثلا

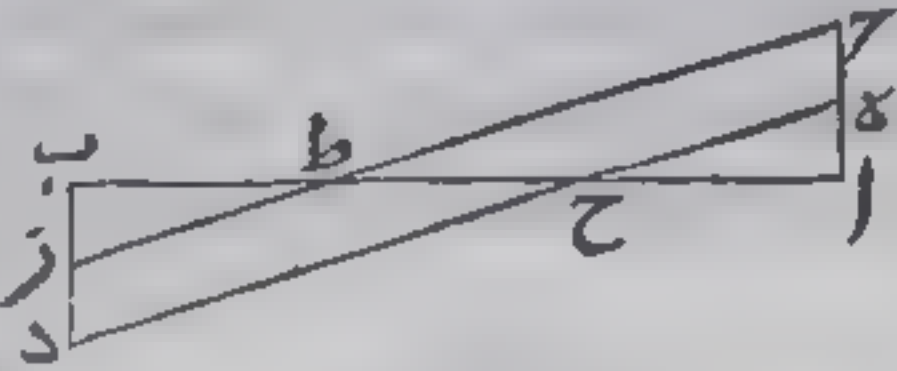
واستبانة رابعة وهي انه اذا كان مجسمان يحيط باحدهما اثنا عشر مجسما متساويات وبالاخر عشرون مثلثات متساويات وكانت الدائرة التي تحيط بالمجسم مساوية للدائرة التي تحيط بالمثلث فان سطح ذي الاثنى عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة كنسبة مثلث من المثلثات التي ينقسم اليها الخمس ذي الاثنى عشر قاعدة الى مثلث من المثلثات التي ينقسم اليها مثلث ذي العشرين قاعدة بل تكون كنسبة مثلث دال الى الخمس هذا علي التبع

مقدمة

كل خط مستقيم محدود لنا ان نقسمه  
ثلاثة اقسام متساوية

ليكن الخط  $\overline{ا ب}$  فنخرج من نقطتي  $\overline{ا ب}$  عمودي  $\overline{ا د}$  و  $\overline{ب د}$  علي خط  $\overline{ا ب}$  احدهما في

في جهة من خط  $AB$  والآخرة في جهة أخرى منه بالشكل الحادي عشر من الأولي وننصف عمود  $AC$  على نقطة  $E$  بالشكل العاشر من الأولي ونجعل عمود  $BD$  مساويا لعمود  $AC$  بالشكل الثالث من الأولي وننصف عمود  $BD$  على



نقطه  $E$  بالشكل العاشر من الأولي ونصل بين كل واحدة من نقطتي  $CD$  و  $CE$  بخط مستقيم فيقسمان  $AB$  على نقطتي  $H$  و  $G$  بثلاثة اقسام متساوية . برهانها فلان كلا من زاويتي  $HAB$  و  $EDB$  المتقابلتان قائمتان وعمودا  $AC$  و  $BD$  متساويان فزاوية  $EDB$  و  $EDC$  متساويتان ومتوازيان بالشكل الثالث والثلاثين من الأولي ولان قاعدتي  $ED$  و  $HC$  متوازيتان تكون نسبة  $AE$  الى  $EC$  كنسبة  $AC$  الى  $CH$  بالشكل الثاني من السادسة لكن  $AE$  يساوي  $EC$  و  $AC$  يساوي  $CH$  وبمثلها ندين ان خط  $BD$  يساوي خط  $AC$  فخطوط  $AC$  و  $BD$  متساوية وان اردنا ان نقسم خط  $AB$  بأربعة اقسام متساوية فينقسم عمود  $AC$  بثلاثة اقسام متساوية ثم نقسم عمود  $BD$  بثلاثة اقسام متساوية كما قسمنا  $AC$  وندين بمثل ما بينا انقسام خط  $AB$  بأربعة اقسام متساوية وان اردنا انقسم  $AB$  بخمسة اقسام متساوية نقسم كل واحد من العمودين بأربعة اقسام متساوية ويساوي بعضها بعضا ثم ندين بمثل ما بينا الانقسام وعلى هذا القياس ان اردنا ان نقسمه بستة اقسام او اكثر وذلك ما اردنا ان نبين

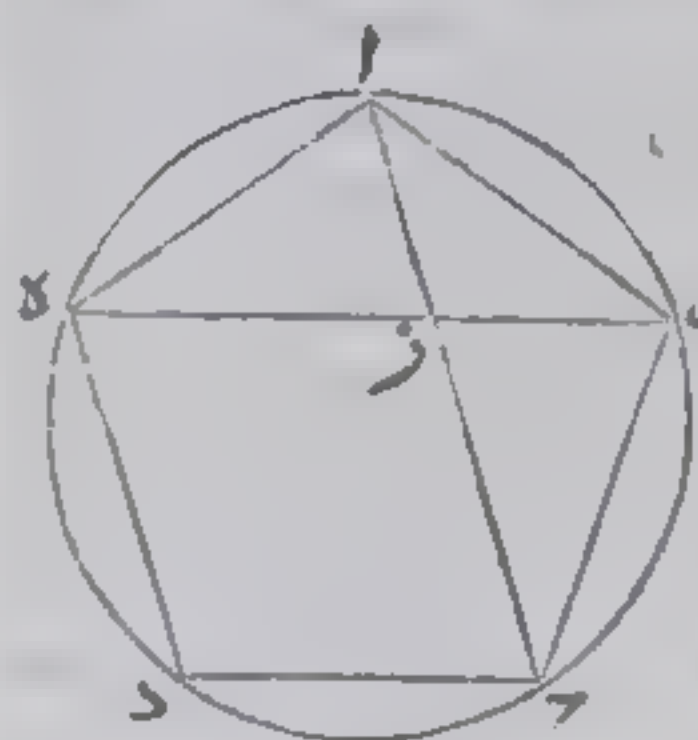
يا

كل منحنى متساوي الاضلاع يقع في دائرة فان اي وترين من اوتار زواياه يتقاطعا فانهما يتقاسمان على نسبة ذات وسط وطرفين والقسم الاطول من كل منهما يساوي ضلع الخمس

فان رسم في دائرة  $AB$  حده  $AB$  بالشكل الحادي عشر من الرابعة ونخرج وترين  $BE$  و  $AC$  فيقع كل منهما في دائرة  $AB$  بالشكل الثاني من الثالثة فيبتدعا فليبتدعا على نقطة  $E$  فاقول ان كل واحد من وترين  $AC$  و  $BE$  مقسوم بنقطة  $E$  على نسبة ذات وسط وطرفين والقسم الاطول من كل منهما يساوي ضلع خمس  $AB$  حده برهانها فلان قوس  $AB$  كقوس  $BE$  و  $AC$  فزاوية



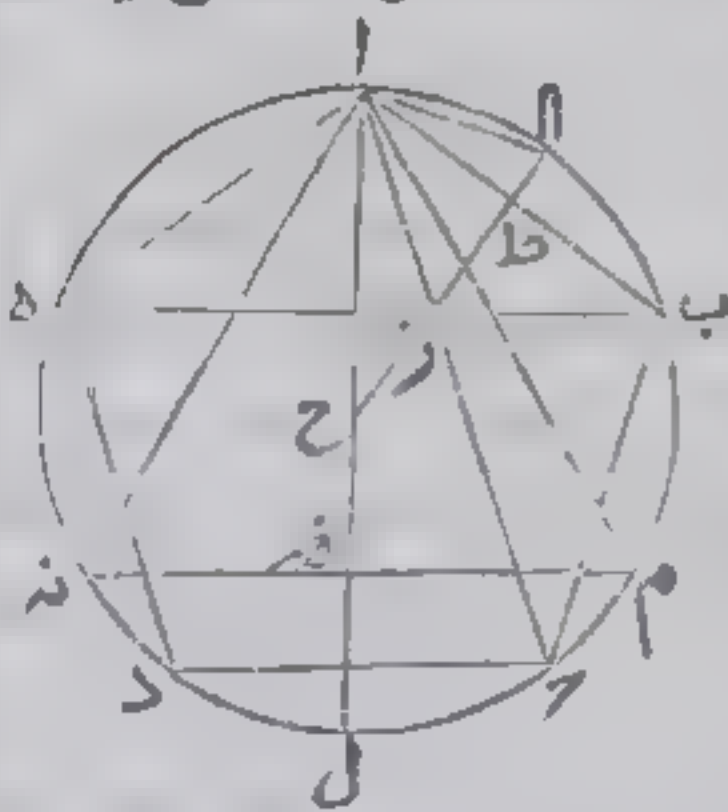
فزاوية  $\overline{باز}$  كزاوية  $\overline{اوب}$  بالشكل الحادي والعشرين من السادسة وضع  
 $\overline{اب}$  كضلع  $\overline{ا ه}$  وزاوية  $\overline{ا ب ه}$  كزاوية  $\overline{ا ب}$  بالشكل الخامس من الاولي



فزاويتا  $\overline{ابز}$   $\overline{باز}$  متساويتان فمهما  
 ضعف زاوية  $\overline{باز}$  وزاوية  $\overline{ا ه}$  كزاويتي  
 $\overline{ابز}$   $\overline{باز}$  بالشكل الثاني والثالثين من  
 الاولي فزاوية  $\overline{ا ه}$  ضعف زاوية  $\overline{باز}$   
 وقوس  $\overline{ر د ه}$  ضعف قوس  $\overline{ب ه}$  فزاوية  
 $\overline{ا ه}$  ضعف زاوية  $\overline{باز}$  لان نسبة  
 القوس الى القوس كنسبة الزاوية الى  
 الزاوية بالشكل الثاني والثالثين من  
 السادسة فزاويتا  $\overline{ا ه}$   $\overline{زاه}$  متساويتان

فضلع  $\overline{ز ه}$  كضلع  $\overline{ا ه}$  بالشكل السادس من الاولي ولان زوايا كل مثلث  
 كزاويتين بالشكل الثاني والثالثين من الاولي فزاوية  $\overline{ب ا ه}$  من مثلث  $\overline{ا ب ه}$   
 كزاوية  $\overline{ا ب ز}$  من مثلث  $\overline{ا ب ز}$  فزوايا مثلثي  $\overline{ا ب ه}$   $\overline{ا ب ز}$  المتساوية  
 ولان ضلع  $\overline{ز ه}$  كضلع  $\overline{ا ه}$  فاضلاع  $\overline{ا ب ه}$   $\overline{ا ب ز}$  متساوية فنسبة  $\overline{ب ه}$  الى  $\overline{ز ه}$   
 كنسبة  $\overline{ب ه}$  الى  $\overline{ب ا}$  بالشكل التاسع من الخامسة وبالشكل الرابع من السادسة  
 نسبة  $\overline{ا ب}$  الى  $\overline{ب ز}$  كنسبة  $\overline{ب ه}$  الى  $\overline{ب ا}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
 نسبة  $\overline{ب ه}$  الى  $\overline{ز ه}$  كنسبة  $\overline{ا ب}$  الى  $\overline{ب ز}$  ونسبة  $\overline{ز ا}$  الى  $\overline{ز ب}$  كنسبة  $\overline{ا ب}$  الى  $\overline{ب ز}$   
 بالشكل التاسع من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  
 $\overline{ب ه}$  الى  $\overline{ز ه}$  كنسبة  $\overline{ز ا}$  الى  $\overline{ز ب}$  فوتر  $\overline{ب ه}$  انقسم بنقطة  $\overline{ز}$  على نسبة ذات وسط  
 وطرفين وقسمه الاطول  $\overline{ز ه}$  مساويا لضلع  $\overline{ب ه}$  ضلع الخمس فالحكم ثابت  
 وذلك ما اردنا ان نبين

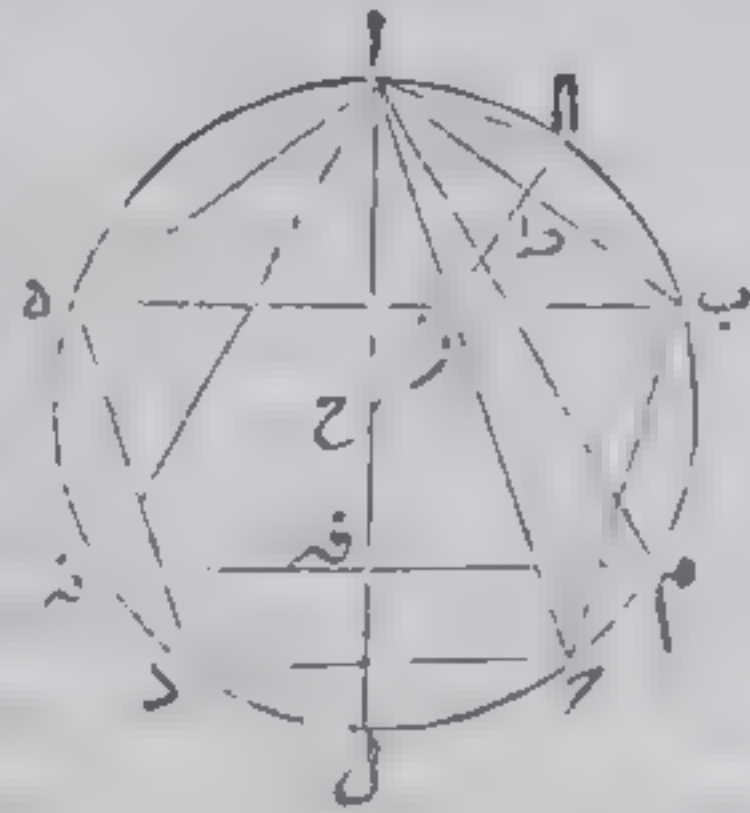
واستبان منه ان نسبة وتر زاوية الخمس المتساوي الاضلاع الواقع  
 في اي دائرة الى ضلع المثلث المتساوي الاضلاع الواقع في تلك



الدائرة او في دائرة تساويها كنسبة  
 اثني عشر مثلا لسطح الخمس الى عشرين  
 مثلا لسطح المثلث وهذا هو الشكل  
 السادس من المقالة الرابعة عشر من  
 اصلي الثابت والحاج وانما يتم هذا  
 ابعد ما نذكر في استبانة الشكل  
 العشرين انما الخمس ذي الاثني عشر  
 ومثلث ذي العشرين اللذين  
 يقعان في كرة يحيط بها دايرتان

متساويتان لانه قد بين في هذا الشكل ان وتر زاوية الخمس المتساوي  
 الاضلاع الواقع في اي دائرة اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كان  
 قسمه

قسمه الاطول مساويا لصلع الخمس وتبين في الشكل السابع ان ضلعي  
المسدس والمعشر اذا انصل احدهما على استقامة الآخر كان الخط  
الحاصل منهما مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين ويكون قسمه الاطول  
وتر المسدس فتجد مركز دايرة  $\overline{اب}$  بالشكل الاول من الثالثة وليكن  
نقطه  $\overline{ح}$  ونصل منها ودين نقطه  $\overline{آ}$  بخط مستقيم ونخرجه على استقامته  
الى المحيط على نقطه  $\overline{ل}$  ونرسم قبهها مثلث  $\overline{ام}$  من المتساوي الاضلاع  
باستبانة الشكل السادس عشر من الرابعة فصلع  $\overline{م}$  يقطع القطر على  
نقطه  $\overline{ف}$  فيكون  $\overline{ام}$  عمودا على  $\overline{م}$  باستبانة الشكل الثامن ونخرج من نقطه  
 $\overline{ح}$  عمود  $\overline{حط}$  على ضلع  $\overline{اب}$  بالشكل الثاني عشر من الاول ونخرجه الى  
المحيط على نقطه  $\overline{آ}$  ونصل  $\overline{آ}$  بخط مستقيم فيقع في الدايرة بالشكل  
الثاني من الثالثة فعمود  $\overline{حط}$  بنصف وتر  $\overline{اب}$  بالشكل الثالث من الثالثة

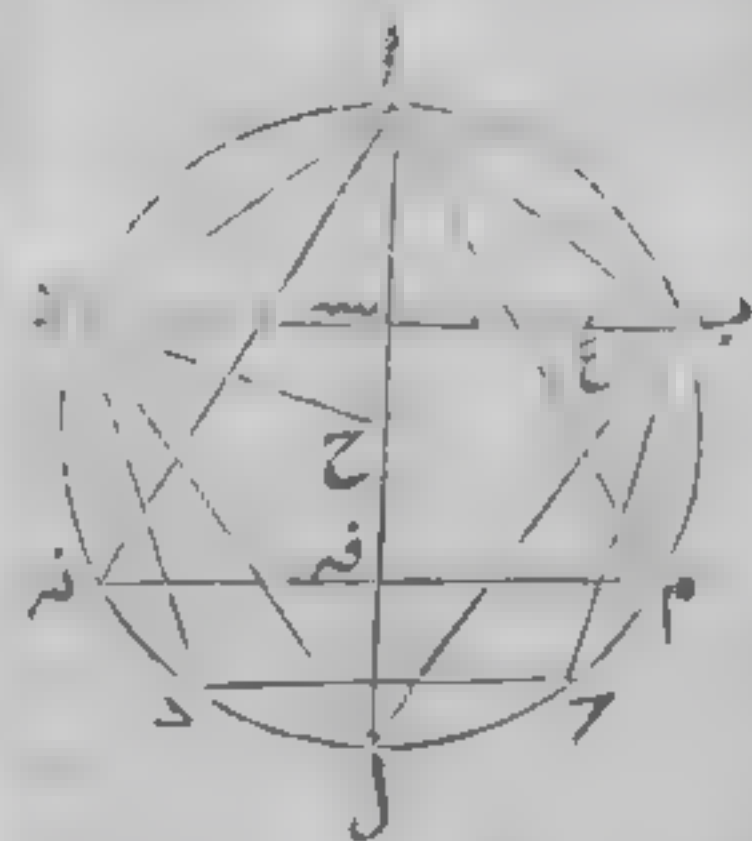


وقوس  $\overline{ال}$  بالشكل التاسع والعشرين  
من الثالثة على نقطه  $\overline{آ}$  فالضلع المعشر  
وقد تبين في استبانة الشكل التاسع  
والعشرين من السادسة ان جميع  
الخطوط المقسومة على نسبة ذات  
وسط وطرفين المعشرة مقسومة على  
نسبة واحدة فتكون نسبة الخط الى  
الخط كنسبة قسمه للاطول وللصغر  
الى الاصغر على الولاء فاذا قسم عمود  
 $\overline{حط}$  على نسبة ذات وسط وطرفين  
بالشكل التاسع والعشرين من السادسة كانت نسبة  $\overline{ال}$  الى  $\overline{ح}$  اذا كان خطا  
واحدا الى عمود  $\overline{حط}$  كنسبة  $\overline{ال}$  الى النصف الاطول من عمود  $\overline{حط}$  لكن  $\overline{ال}$  الى  $\overline{ح}$   
اذا كان خطا واحدا كان ضعف عمود  $\overline{حط}$  باستبانة الشكل المتقدم  
فيكون  $\overline{ال}$  ضعف النصف الاطول من عمود  $\overline{حط}$  فيكون النصف الاطول منه  
ربع القطر فيكون مساويا لعمود  $\overline{ح}$  فتكون نسبة  $\overline{ب}$  وتر زاوية الخمس  
الى  $\overline{اب}$  ضلعه كنسبة عمود  $\overline{حط}$  الى عمود  $\overline{ح}$  باستبانة الشكل التاسع  
والعشرين من السادسة فسطح عمود  $\overline{حط}$  في ضلع  $\overline{اب}$  كسطح عمود  $\overline{ح}$  في  
 $\overline{ب}$  بالشكل الثامن عشر من السادسة وقد تبين في استبانة الشكل  
المتقدم ان ثلثين مثلا لسطح عمود  $\overline{حط}$  في ضلع الخمس يساوي اثني عشر  
مثلا لخمس  $\overline{اب}$  حده فيكون ثلثين مثلا لسطح عمود  $\overline{ح}$  في  $\overline{ب}$  يساوي اثني  
عشر مثلا لخمس  $\overline{اب}$  حده وقد تبين في الشكل المتقدم ايضا ان ثلثين  
مثلا لسطح عمود  $\overline{ح}$  في  $\overline{م}$  يساوي عشرين مثلا لسطح مثلث  $\overline{ام}$  وكل  
خط ضرب في خطين فنسبة الخطين كنسبة السطحين الخارجين من ضرب  
ذلك الخط في الخطين باستبانة الشكل الاول من السادسة فتكون نسبة  
خط



خط  $\overline{ب ه}$  وتر زاوية  $\overline{المحس}$  الى خط  $\overline{م ن}$  ضلع  $\overline{امثلث}$   $\overline{امساوي}$  الاضلاع  
كنسبة  $\overline{سطح عمود ح ه}$  في  $\overline{ب ه}$  الى  $\overline{سطح عمود ح ه}$  في  $\overline{م ن}$  ونسبة الاضلاع اذا  
كانت متساوية العدة كنسبة الاجزاء بالشكل الثامن عشر من الخامسة  
فتكون نسبة  $\overline{ثلثين}$  مثلا لسطح  $\overline{عمود ح ه}$  في  $\overline{ب ه}$  المتساوية لاني عشر  
مثلا لسطح  $\overline{محس اب حده}$  الى مثلا لسطح  $\overline{عمود ح ه}$  في ضلع  $\overline{م ن}$  المتساوية  
لعشرين مثلا لمثلث  $\overline{ام ن ه}$  كنسبة  $\overline{ب ه}$  الى  $\overline{م ن}$  هـ

واستبانة ثالثة ان النسبة سواء كان  $\overline{امثلث}$   $\overline{امساوي}$  الاضلاع واقعا في  
دايرة  $\overline{محس}$  او في دايرة تساويها واقول في بيان هذا المطلوب بوجه  
اخر وهو الوجه هو الشكل التاسع والثامن من المقالة الرابعة عشر من  
اصلي الباب والحاج فلان وتري بل هل متساويان تكون راويتا  
 $\overline{ب ا س ه}$  متساويتين بالشكل



السادس والعشرين من الثالثة فصلها  
 $\overline{اب ا س ه}$  وزاوية  $\overline{ب ا س ه}$  تساوي ضلعي  
 $\overline{ا ه ا س ه}$  وزاوية  $\overline{ا س ه}$  فبالشكل الرابع  
من الاولي قاعدة  $\overline{ب س ه}$  كقاعدة  $\overline{س ه}$   
ونقسم  $\overline{ب س ه}$  بثلاثة اقسام متساوية  
بالمقدمة المذكورة قبل هذا الشكل  
ولكن احده اقسامه  $\overline{ب ع}$  فيكون  
خط  $\overline{ه ع}$  خمسة اسداس  $\overline{ب ه}$  فيكون  
 $\overline{ه س ه}$  مثل ونصف  $\overline{س ه ع}$  ولان  $\overline{ح ه}$

مربع القطر فيكون  $\overline{ا م}$  مثل ونصف  $\overline{ا ح}$  فنسبه  $\overline{ا م}$  الى  $\overline{ا ح}$  كنسبة  $\overline{ه س ه}$   
الى  $\overline{س ه ع}$  فبالشكل الخامس عشر من السادسة سطح  $\overline{ا م}$  في  $\overline{س ه ع}$  كسطح  $\overline{ه س ه}$   
 $\overline{ا ح}$  يساوي ضعف مثلث  $\overline{ا ه ح}$  و  $\overline{ح ه}$  مثل نصف  $\overline{ا ح}$  فسطح  $\overline{ه س ه}$  في  $\overline{ح ه}$   
يساوي مثلث  $\overline{ا ه ح}$  فاذا اضفنا الى سطح  $\overline{ه س ه}$  في  $\overline{ا ح}$  يصير المجموع مساويا  
لثلاثة امثال مثلث  $\overline{ا ه ح}$  فاذا اضفنا اليه سطح  $\overline{ا م}$  في  $\overline{س ه ع}$  المتساوي لسطح  
 $\overline{ه س ه}$  في  $\overline{ا ح}$  يكون المجموع مساويا لسطح  $\overline{محس اب حده}$  او كل  $\overline{محس}$  متساوي  
الاضلاع ينقسم الى خمس مثلثات متساويات وسطح  $\overline{ا م ه س ه س ه ع}$  يساوي  
سطح  $\overline{ا م}$  في  $\overline{ه ع}$  بالشكل الاول من الثامن وثلاثة ارباع قطر  $\overline{ا ل}$  في  $\overline{ح س ه}$   
اسداس  $\overline{ب ه}$  وتر زاوية  $\overline{المحس}$  يساوي خمس  $\overline{اب حده}$  فسطح  $\overline{اب}$  في اثنى  
عشر مثلا لخط  $\overline{ه ع}$  يساوي اثنى عشر مثلا لمحس  $\overline{اب حده}$  وسطح  $\overline{ا م}$  في اثنى  
عشر مثلا لخط  $\overline{ه ع}$  يساوي سطح  $\overline{ا م}$  في عشرة امثال سطح  $\overline{ا م}$  في  $\overline{ب ه}$  يساوي  
اثنى عشر مثلا لمحس  $\overline{اب حده}$  وسطح  $\overline{ا م}$  في  $\overline{م ن}$  ضعف مثلث  $\overline{ا م ن ه}$  فسطح  
 $\overline{ا م}$  في عشرة امثال  $\overline{م ن}$  يساوي مثلا لمثلث  $\overline{ا م ن ه}$  فنسبه  $\overline{ب ه}$  الى  $\overline{م ن}$  كنسبة  
اثنى عشر مثلا لسطح  $\overline{محس اب حده}$  الى عشرين مثلا لمثلث  $\overline{ا م ن ه}$  هـ

واستبانة

وَأَسَمْنَاهُ السَّهْمَ وَهِيَ أَنْ نَسْجِدَ كُلَّ وَفَرْزَاوِيهِ الْخَمْسَ مُتَسَاوِيِ الْأَضْلَاعِ  
الْوَاقِعِ فِي أَيِّ دَائِرَةٍ إِلَى ضَلْعٍ أَيْ مِثْلَيْ مُتَسَاوِيِ الْأَضْلَاعِ الْوَاقِعِ فِي  
سِتِّ الدَّائِرَةِ وَفِي أَيِّ دَائِرَةٍ مُسَاوِيَهَا كَسَمِّهِ الْحُطُّ الْغَوِيَّ عَلَى الْحُطِّ  
الْمُسَوِّمِ عَلَى نَسْبَةِ دَابَّ وَسَطِّ وَطَرَفَيْنِ وَعَلَى قِسْمِهِ الْإِعْظَمِ إِلَى الْحُطِّ الْغَوِيَّ  
عَلَى الْمُسَوِّمِ عَلَى نَسْبَةِ دَابَّ وَسَطِّ وَطَرَفَيْنِ وَعَلَى قِسْمِهِ الْأَصْغَرِ فَنَسْجِدُ  
بِصَفِّ قَطْرٍ آخٍ عَلَى نَسْبَةِ دَابَّ وَسَطِّ

وطرفين بالشكل التاسع والعشرين

من السادسة وليكن قسمه الاعظم ح د

والاصغر آدولان آخ ضلع المسدس

باستبانة الشكل الحادي عشر من الرابعة

فَيَكُونُ حَذُّ ضَلْعِ الْمَعْشَرِ بِاسْتِثْنَاءِ

الشكل السابع فاقول ان نسبة ب ه وتر

زاوية الخمس الى آم ضلع المثلث

المتساوي الاضلاع كنسبة الخط القوي

علي آخ ح ذ معالي الخط القوي آخ آد

وما يخرج من بقعة آعلي خط آ عمود أصم بالسكل الحادي عشر من

الاولي فمقع خارج دايرة ا ب ع بالشكل الخامس عشر من الثالثة ونفصل

ممد آصہ مساویا خط آد بال شکل الثالث من الاولیٰ ونصل بین مغطی

ص. ٢٠٠ خط مستقيم فالان مربع أم ثلثه امدل آح بالسكل الناس ومربع

حجمه مساوی مربعی  $AC$  باشد. بالاسکل السابع والامر بعین من الاولی واصله

يساوي اذ فروع ج صه يساوي مربي آح اذ معا وهما يساويان فلتنه امدل

مربع جـ مربع حـ صـ يسوي ثلثه امثال مربع جـ دـ ولان سببه ام الي

مسألة: كيف نجد مربع أم إلى مربع ح من الشكل الثامن عشر من

المساوية ويسمى الاضلع اذا كانت متساوية كسمه الاحراء بالشكل

الخامس عشر من الخامسة ومربع أم ثلاثة أمثال مربع آح ومربع ح صـ

بلکہ اصل مربع  $AC$  سے تبدیل نسبتہ مربع  $AC$  الی  $AC$  کنسید۔ مربع  $AM$

اِذَا مَرَّعَ حَصَّةٌ فَدَائِلُهَا كَالْحَدَى عِشْرِينَ الْخَامْسَةَ نَسَبَهُ أَمَّ إِلَى حَصَّةٍ

مثله بسند مربع آ ای مربع ج د ونسبه آ ای ج د مثله ک بسند مربع

أجـ إلى مربع جـ  $\frac{1}{2}$  من الشكل المثلثي  $\frac{1}{2}$  من المساحة  $\frac{1}{2}$  من الشكل المثلثي  $\frac{1}{2}$  من المساحة

من الخامسة نصد أم إلى حصة منته كنسبة آح إلى ح منته فنسبة أم

الحج منه خمسة أح: الحج والآن ويرزأو به الخمس إذا قسم على خمسة داب

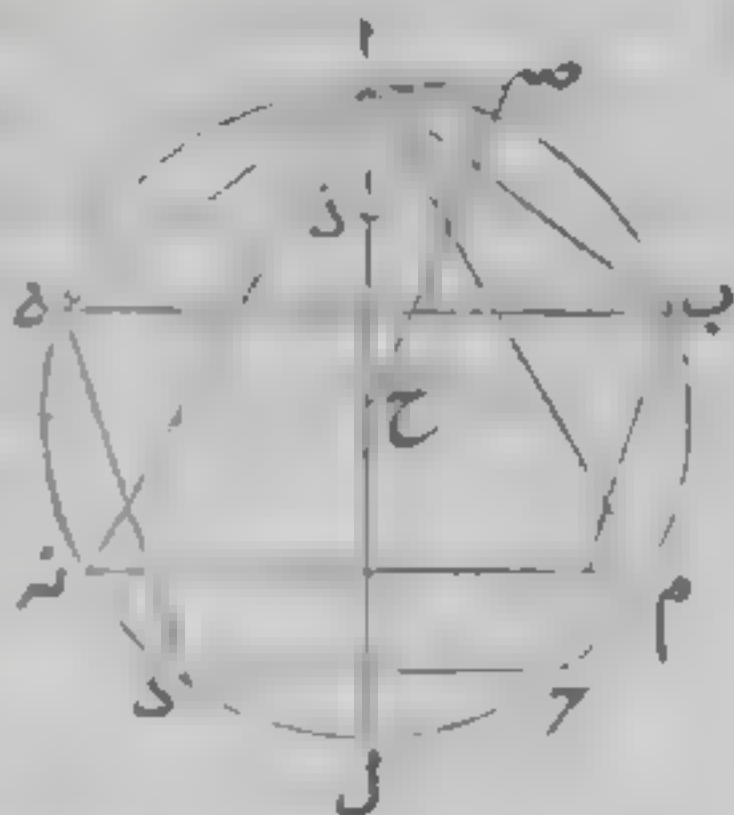
وسط و طرفی د. قسمه: "تدوین صلح الخمس قسمه بدوای بیاض کسید"

الحمد لله الذي هدانا لهذا الذي كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله

المادة الخامسة: أم المرحومة تـم الإبدال بالشكل الحادي عشر من الخامسة

فمن بعد ذلك أمر محمد بن أبي حنيفة بالنظر في ما كان عليه من الدين

وعلي



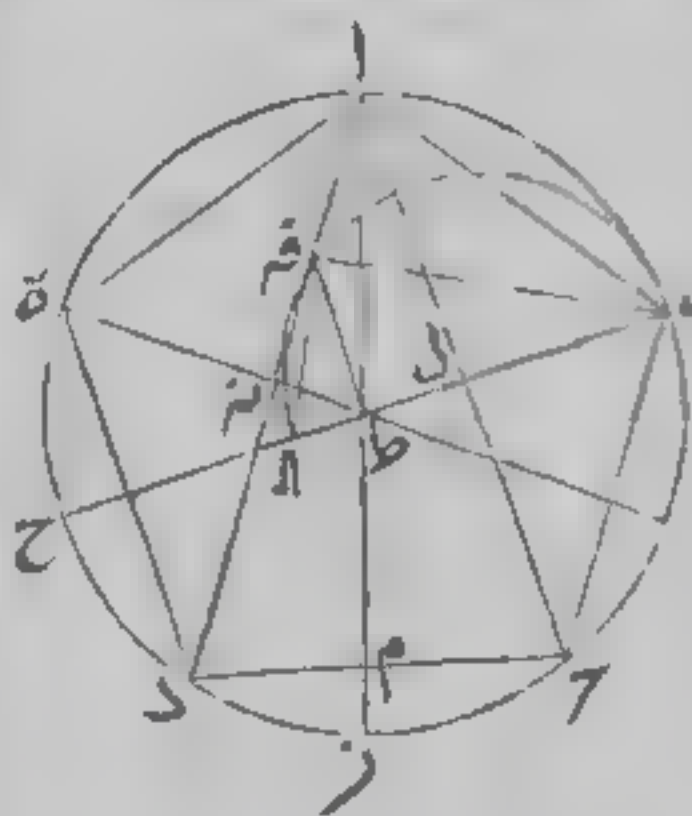


وعلى ح ذ ضلع المعشر معا بالشكل المتقدم وح ص يقوي على آح آد معا  
فنسبة ب ه وتر زاوية الخمس المتساوي الاضلاع الواقع في تلك الدائرة  
كنسبة الخط العوي على الخط المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين  
وعلى قسمه الاعظم الى الخط العوي على ذلك الخط المقسوم وعلى قسمه  
الاصغر معا ولو كان المثلث المتساوي الاضلاع الذي هو مثلث أم نه  
واقعا في دائرة تساوي دائرة آ ب ه لكانت النسبة بحالها فاما المطلوب  
ح اصل

يب

ضلع كل مخمس متساوي الاضلاع نرسم في اي  
دائرة قطرها ————— منطبق فانه اصغر

نرسم مخمس آ ب ح د ه في دائرة آ ب ح د ه التي قطرها منطبق فاقول ان كل  
واحد من اضلاع مخمس آ ب ح د ه اصغر برهاننا تجد مركز الدائرة  
بالشكل الاول من الثالثة ولنكن نقطة ط ونصل بينها وبين كل واحدة  
من نقطتي آ ب بخط مستقيم ونخرجهما على استقامتهما الى المحيط فليكن  
آ ط الى ز وب ط الى ح ونصل بين

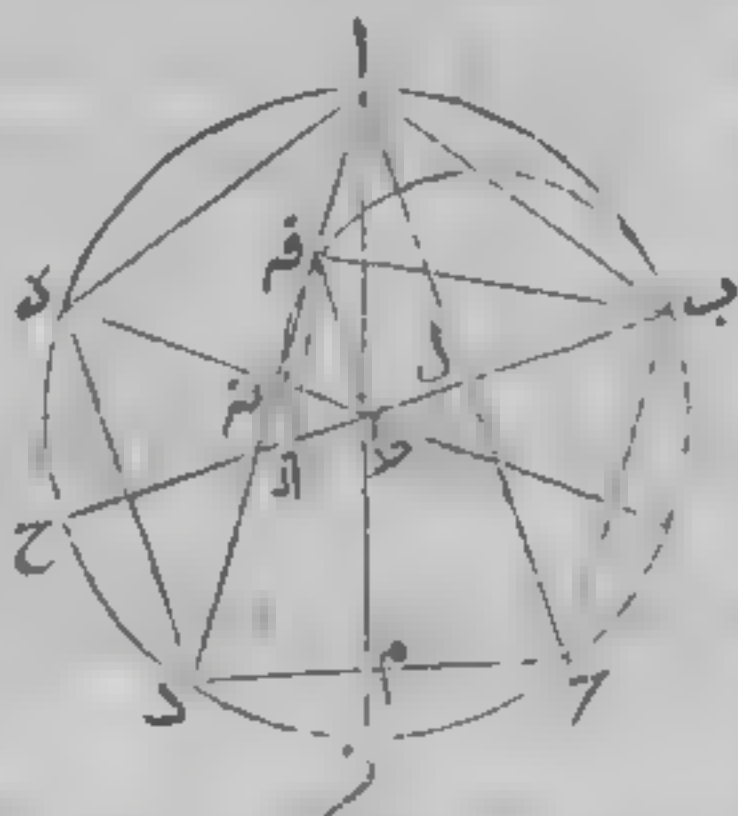


نقطتي آ ح بخط مستقيم فبتبع في  
دائرة آ ب ح بالشكل الثاني من الثالثة  
فبتبع قطر ب ح على نقطة ل ولان  
قوسي آ ب ح كقوسي آ ه د فبكون  
قوسا ح د ز متساويين لان كل  
واحدة من قوسي آ ب ح ز ه د ز نصف  
دائرة وبمثلها تبين ان قوسي ه ح د ح  
متساويان فزاويتي آ ب ل آ ب ل  
متساويتان بالشكل السادس

والعشرين من الثالثة فضلع آ ب ل والزاوية التي بينهما تساوي ضلعي  
ب ل والزاوية التي بينهما فبالشكل الرابع من الاولى زاوية ب ل ح  
كزاوية آ ب ل فكل منهما قائمة وكذلك كل من زاويتي آ ل ط ح ل ط بالشكل  
الثالث عشر من الاولى واذا وصلنا بين نقطة آ د ط بخط مستقيم تبين  
بمثل ما بينا ان كل واحدة من الزوايا التي عند نقطة ه قائمة وننصف  
نصف قطر ط ح وننصف نصف بالشكل العاشر من الاولى وليكن هو  
ط ل وط ل اربع ط ح فهو يساوي ربع آ ط فلان زاويتي آ ل ط أم ح من  
مثلي آ ل ط أم ح قائمتان وزاوية ل آ ط مشترك بينهما وزوايا كل مثلث  
كقائمتين

كقائمتين بالشكل الثاني والثالثين من الاول فزوايا مثلثي  $\alpha\beta\gamma$  امر  
امتناطرة متساوية فبالشكل الرابع من السادسة نسبة  $\gamma\delta$  الى  $\alpha\beta$  كنسبة  
 $\alpha\beta$  الى  $\alpha\gamma$  ولان نسبة الاجزاء كنسبة الاضعاف المتساوية العدة بالشكل  
الخامس عشر من الخامسة تكون نسبة ربع  $\alpha\beta$  الى ربع  $\alpha\gamma$  كنسبة  $\alpha\beta$

الى  $\alpha\gamma$  فبالشكل الحادي عشر من  
الخامسة نسبة  $\gamma\delta$  الى  $\alpha\beta$  كنسبة  
ربع  $\alpha\beta$  الى ربع  $\alpha\gamma$  ونسبة ربع  $\alpha\beta$  الى  
 $\alpha\gamma$  كنسبته الى ربع  $\alpha\gamma$  بالشكل  
التاسع من الخامسة فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\gamma\delta$   
الى  $\alpha\beta$  كنسبة ربع  $\alpha\beta$  الى  $\alpha\gamma$   
فبالابدال بالشكل السادس عشر من  
الخامسة نسبة  $\gamma\delta$  الى ربع  $\alpha\beta$  كنسبة  
 $\alpha\beta$  الى  $\alpha\gamma$  فنسبة  $\gamma\delta$  ضعف  $\gamma\delta$



الى  $\alpha\gamma$  نصف  $\alpha\beta$  كنسبة  $\gamma\delta$  الى ربع  $\alpha\beta$  بالشكل الخامس عشر من الخامسة  
وكانت نسبة  $\alpha\beta$  الى  $\alpha\gamma$  كنسبة  $\gamma\delta$  الى ربع  $\alpha\beta$  فبالشكل الحادي من  
الخامسة نسبة  $\gamma\delta$  الى  $\alpha\beta$  كنسبة  $\alpha\beta$  الى  $\alpha\gamma$  فبالتركيب بالشكل السابع  
عشر من الخامسة نسبة  $\gamma\delta$  اذا كان مستقيما الى  $\alpha\beta$  كنسبة  $\alpha\beta$  الى  $\alpha\gamma$   
واذا قسم  $\alpha\beta$  على نسبة ذات وسط وطرفين كان قسمه الاعظم يساوي  $\gamma\delta$   
ضلع الخمس بالشكل المتقدم وقد تبين في الشكل الاول ان قسم الاعظم  
من قسمي الخطين المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين اذا اضيق الى  
نصف ذلك القطر كله كان مربع المجموع خمسة امثال مربع نصف الخط  
فربع  $\alpha\beta$  خمسة امثال مربع  $\gamma\delta$  ونسبة مربع  $\alpha\beta$  الى مربع  $\gamma\delta$  كنسبة  
 $\alpha\beta$  الى  $\gamma\delta$  مثناة بالشكل الثامن عشر من السادسة ونسبة  $\alpha\beta$  الى  $\alpha\gamma$   
مثناة كنسبة  $\alpha\beta$  الى  $\gamma\delta$  مثناة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
نسبة مربع  $\alpha\beta$  الى مربع  $\gamma\delta$  كنسبة  $\alpha\beta$  الى  $\alpha\gamma$  مثناة ونسبة  $\alpha\beta$  الى  $\alpha\gamma$   
مثناة كنسبه مربع  $\alpha\beta$  الى مربع  $\alpha\gamma$  فنسبة مربع  $\alpha\beta$  الى مربع  $\gamma\delta$   
كنسبه مربع  $\alpha\beta$  الى مربع  $\alpha\gamma$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة لكن  
مربع  $\alpha\beta$  خمسة امثال مربع  $\gamma\delta$  فربع  $\alpha\beta$  خمسة امثال مربع  $\alpha\gamma$  و  
اربعة امثال  $\alpha\beta$  وب  $\alpha\beta$  يساوي  $\alpha\gamma$  فرب  $\alpha\beta$  اربعة امثال  $\alpha\beta$  فب  $\alpha\beta$   
خمسة امثال  $\alpha\beta$  فنسبة  $\alpha\beta$  الى  $\alpha\gamma$  كنسبة مربع  $\alpha\beta$  الى مربع  $\alpha\gamma$  مثناة  
كنسبة مربع  $\alpha\beta$  الى مربع  $\alpha\gamma$  فنسبة  $\alpha\beta$  الى  $\alpha\gamma$  مثناة بالشكل الحادي  
عشر من الخامسة فاذا حصلنا وسطا في النسبة بين خطي  $\alpha\beta$  الى  $\alpha\gamma$   
بالشكل التاسع من السادسة كانت نسبة ذلك الوسط الى  $\alpha\gamma$  مثناة  
كنسبة  $\alpha\beta$  الى  $\alpha\gamma$  مثناة كنسبة  $\alpha\beta$  الى  $\alpha\gamma$  فنسبة الوسط الى  $\alpha\gamma$  مثناة  
كنسبه



## الثالثة عشر

ن م هـ

كنسبة لـ  $\alpha$  الى  $\alpha$  مثناة بالشكل الحادي عشر من الخامسة فنسبة الوسط  
الى  $\alpha$  كنسبة لـ  $\alpha$  الى  $\alpha$  فلـ  $\alpha$  يساوي الوسط بالشكل التاسع من الخامسة  
فخط لـ  $\alpha$  وسط في النسبة بين خطي بـ  $\alpha$  و  $\alpha$  ونسبة مربع بـ  $\alpha$  الى مربع  
لـ  $\alpha$  مثناة بالشكل الثامن عشر من السادسة ونسبة لـ  $\alpha$  الى  $\alpha$  مثناة كنسبة  
بـ  $\alpha$  الى لـ  $\alpha$  مثناة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع بـ  $\alpha$   
الى مربع لـ  $\alpha$  كنسبة لـ  $\alpha$  الى  $\alpha$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة لـ  
مربع لـ  $\alpha$  خمسة امثال مربع  $\alpha$  فمربع بـ  $\alpha$  خمسة امثال مربع لـ  $\alpha$  فنسبة  
مربع بـ  $\alpha$  الى مربع لـ  $\alpha$  كنسبة خمسة الى الواحد فنسبة مربع بـ  $\alpha$  الى  
مربع لـ  $\alpha$  كنسبة غير مربعين فبالشكل التاسع من العاشرة خط بـ  $\alpha$   
يشارك لـ  $\alpha$  في القوة ويماينه في الطول وبـ  $\alpha$  منطلق لانه يشاركه قطر  
بـ  $\alpha$  المنطلق باستبانة الشكل العاشر من العاشرة فلـ  $\alpha$  اصغر فنصف بـ  $\alpha$   
بالشكل العاشر من الاول ونرسم عليه نصف دائرة بـ  $\alpha$  ونخرج من  
نقطة ط عمود ط ق على بـ  $\alpha$  بالشكل الحادي عشر من الاول ونخرجه  
على استقامته الى ان ينتهي الى المحيط على نقطة ق ويصل بينها وبين كل  
من نقطتي بـ  $\alpha$  بخط مستقيم فباستبانة الشكل الثامن من السادسة نسبة  
مربع بـ  $\alpha$  الى مربع  $\alpha$  كنسبة بـ  $\alpha$  الى  $\alpha$  ولان لـ  $\alpha$  وسط في النسبة بين  
بـ  $\alpha$  و  $\alpha$  تكون نسبة مربع بـ  $\alpha$  الى مربع لـ  $\alpha$  كنسبة بـ  $\alpha$  الى  $\alpha$  فيكون  
مربع لـ  $\alpha$  كمربع  $\alpha$  بالشكل السابع من الخامسة فيكون  $\alpha$  يساوي لـ  $\alpha$   
فبـ  $\alpha$  يقوي على لـ  $\alpha$  اعني  $\alpha$  بمربع خط بـ  $\alpha$  بالشكل السابع والاربعين  
من الاول وكانت نسبة بـ  $\alpha$  الى  $\alpha$  كنسبة الخمسة الى الواحد فبالقلب  
نسبة بـ  $\alpha$  الى بـ  $\alpha$  كنسبة الخمسة الى الاربعه وهما عددان غير مربعين  
ونسبة مربع بـ  $\alpha$  الى مربع بـ  $\alpha$  كنسبة بـ  $\alpha$  الى بـ  $\alpha$  فبـ  $\alpha$  يشارك بـ  $\alpha$   
في القوة ويماينه في الطول بالشكل التاسع من العاشرة فبـ  $\alpha$  يقوي على  
لـ  $\alpha$  بمربع خط يماينه فبـ  $\alpha$  المنفصل الرابع ومربع بـ  $\alpha$  يساوي سطح بـ  $\alpha$   
المنطق في بـ  $\alpha$  المنفصل الرابع فيكون بـ  $\alpha$  ضلع الخمس المتساوي الاضلاع  
الواقع في دائرة بـ  $\alpha$  اصغر بالشكل الواحد والعشرين من العاشرة  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

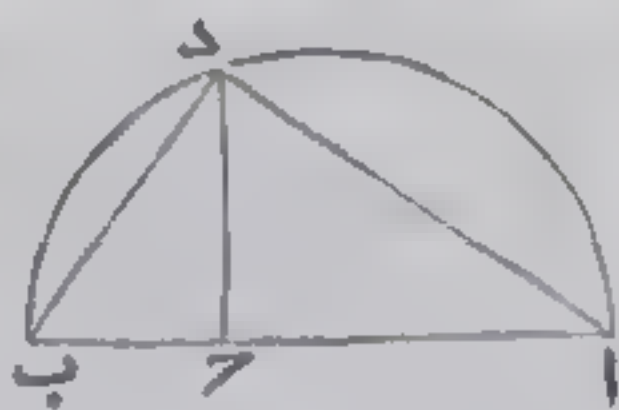
ح

كل كرة مفروضة لنا ان نرسم فيها شكلا مجسما  
به اربع مثلثات متساويات الاضلاع على ارج  
مربع قطر تلك الكرة متدل مربع ضلع من اضلاع

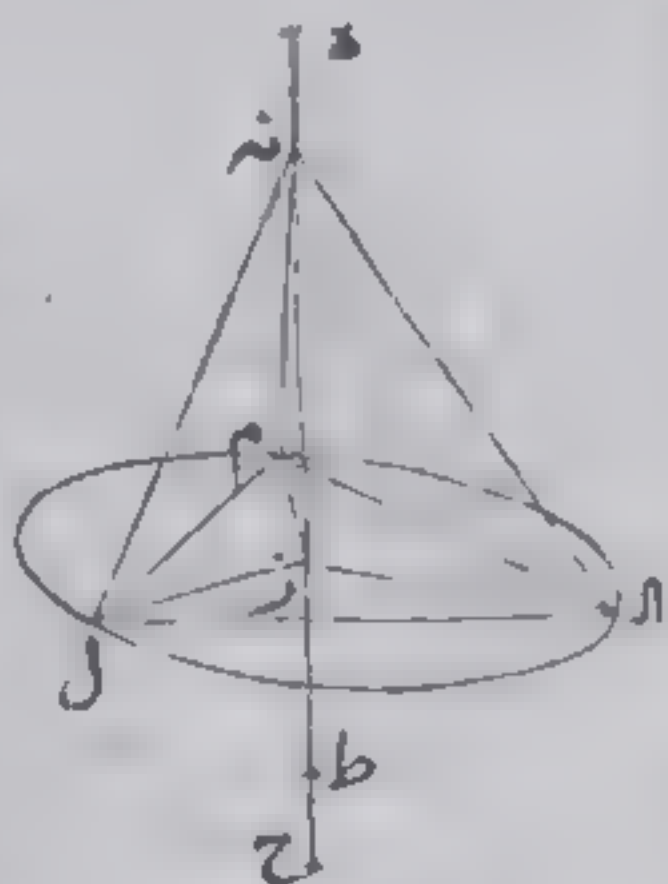
المثلثات

المثلثات المحيطة بالمخروط ومثل نصف مربعه  
ولنا ان نرسم ايضا في اي مخروط يحيط به اربع  
مثلثات متساويات الاضلاع شكلا مجسما ذاتما في  
قواعد مثلثات متساويات الاضلاع

ليكن  $AB$  مساويا لفطر الكرة المقروضة فننصف  $AB$  بالشكل العاشر  
من الاول ونرسم عليه نصف دائرة  $ADB$  ونقسم  $AB$  بثلاثة اقسام  
متساوية بالمقدمة المذكورة قبل الشكل الحادي عشر وليكن احد اقسامه  
 $BC$  ونخرج من نقطه  $C$  عمود  $CD$  على  $AB$  بالشكل الحادي عشر من الاول



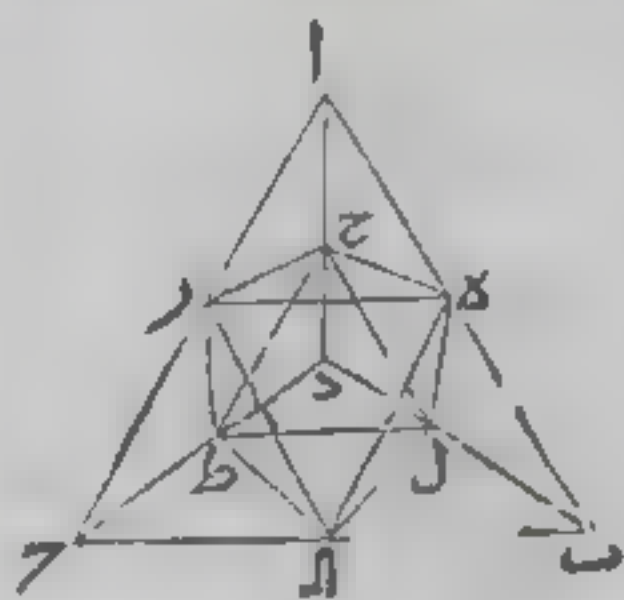
ونخرجه الى ان ينتهي الى قوس  $ADB$  على  
نقطة  $E$  ونصل بين نقطة  $E$  وبين  $C$  كل  
واحدة من نقطتي  $AB$  بخط مستقيم ولان  
نسبة  $AB$  الى  $BC$  كنسبة مربع  $AB$  الى  
مربع  $BC$  باستبانة الشكل الثامن من  
السادسة ونسبة  $AB$  الى  $BC$  مثناة كنسبة  
مربع  $AB$  الى مربع  $BC$  بالشكل الثامن عشر  
من السادسة فبالشكل الحادي عشر من  
الخامسة  $AB$  الى  $BC$  كنسبة  $AB$  الى  $BC$   
مثناة ولان نسبة  $AD$  الى  $DC$  كنسبة  $AB$   
الى  $BC$  باستبانة الشكل الثامن من السادسة  
فنسبة  $AD$  الى  $DC$  مثناة كنسبة  $AB$  الى  $BC$   
ونسبة مربع  $AD$  الى مربع  $DC$  كنسبة  $AD$  الى  
الى  $DC$  مثناة بالشكل الثامن عشر من  
السادسة فبالشكل الحادي عشر من



الخامسة نسبة  $AB$  الى  $BC$  كنسبة مربع  $AD$  الى مربع  $DC$  لانه  
امثال  $BC$  فردع  $AD$  ثلثة امثال مربع  $DC$  وبفرض نقطتي  $AD$  في سطح  
مستو ونصل بينهما بخط مستقيم ونخرجه في جهته الى غير النهاية  
ونفصل منه  $AE$  مساويا لخط  $DC$  بالشكل الثالث من الاول ونرسم على  
مركز  $E$  دوائر  $AF$  ونرسم فيها مثلث  $AFG$  متساوي الاضلاع  
باستبانة الشكل السادس عشر من الرابعة ونصل بين نقطتي  $E$  و  $G$  كل  
واحدة من نقطتي  $AE$  ونخرج من نقطه  $E$  على السطح المقروض عمود  $EH$   
في السمك بالشكل الثاني عشر من الحادي عشر ونخرجه في جهته الى غير  
النهاية



النهاية ونفصل من زه زنه يساوي آح ومن مزح زط يساوي بـ ح بالشكل  
الثالث من الاولى ونصل بين نقطة نه وبين كل واحدة من نقط الآم بحط  
مستقيم فيحدث مخروط مضلع تحيط به اربع مثلثات فاقول انها  
متساوية الاضلاع برهانها فلان الز يساوي دـ د وزنه يساوي آح وكل من  
زاويتي آحـ د نه زلا قائمة فبالشكل الرابع من الاولى يكون اضلاع مثلث  
الز نه مساويا لاضلاع مثلث آدـ ح كل لظيره ومثله نبين ان كل واحد  
من مثلثي م زنه ل زنه يساوي اضلاعهما اضلاع مثلث آدـ ح كل لظيره  
فكل واحد من اضلاع آنه ل نه م نه يساوي ضلع آد لكن مربع آد ثلاثة  
امثال مربع دـ د مربع كل واحد من اضلاع آنه ل نه م نه يساوي ثلاثة  
امثال مربع الز لان الز يساوي دـ د ومربع كل واحد من اضلاع مثلث  
الآم يساوي ثلاثة امثال مربع ضلع قطر دائرة الآم اعني الز  
فالمثلثات المحيطة بمخروط الآم زنه متساويات الاضلاع واقول انه تحيط  
به كرة قطرها مساو لخط آب برهانها فلان زنه يساوي آح وزط يساوي  
بـ ح فطـ نه يساوي آب فننصف نه ط بالشكل العاشر من الاولى ونرسم  
علمه نصف دائرة ولان كل واحد من انصاف اقطار الآل زم زعمود علي  
خط نه ط فاذا نمتنا نه ط وادرينا نصف دائرة المرسومة الي ان تعود الي  
وضعها الاول فيمر محبط نصف الدائرة بكل واحدة من نقط الآم  
وحدثت كرة قطرها يساوي خط آب محبط بمخروط الآم زنه ولان خط  
آب مثل خط آح ومثل نصفه ونسبة آب الي آح كنسبة مربع آب الي مربع  
آد باستدانة الشكل الثامن من السادسة فربع آب مثل مربع آد ومثل  
نصفه بالشكل الحادي عشر من الخامسة لكن خط آب يساوي خط نه ط وآد  
يساوي نه ط فربع نه ط مثل مربع نه ط ومثل نصفه ونه ط قطر الكرة المفروضة  
ونه ط ضلع المخروط الآم زنه فربع قطر الكرة المفروضة مثل مربع ضلع  
مخروط الآم زنه ومثل نصفه والحكم ثابت . ثم لمكن المخروط الذي  
تحيط به اربع مثلثات متساويات الاضلاع مخروط آب دـ د فننصف  
كل واحد من اضلاع آب آح بـ ح آد بـ د دـ د بالشكل العاشر من الاولى علي



نقط دـ ر ح ل ل ط ونصل خطوط دـ ر هـ الآل  
حـ د حـ م حـ ل ل ط ط حـ ق ل ل الآل ط ط حـ  
المستقيمة فلان زوايا بـ آح بـ آد آد الثالث  
المحيط براوية آ المجسمة متساوية بالشكل  
الثامن من الاولى لتساوي الاضلاع المحيطة  
بها وتساوي قواعدها ومثله نبين ان  
الزوايا المسطحة المحيطة بزوايا بـ حـ د  
المجسمة الثالث متساوية فقواعد حـ د حـ م

هـ الثالث متساوية بالشكل الرابع من الاولى لان اضلاع هـ آح آنـ  
متساوية

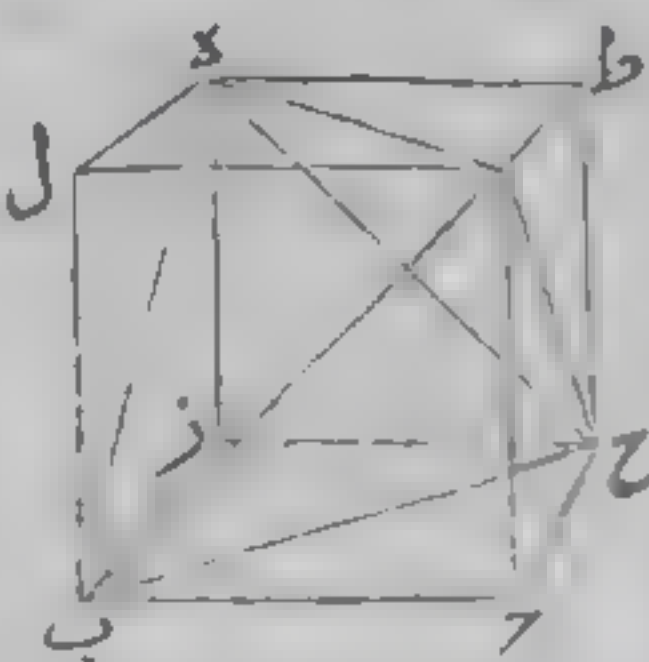




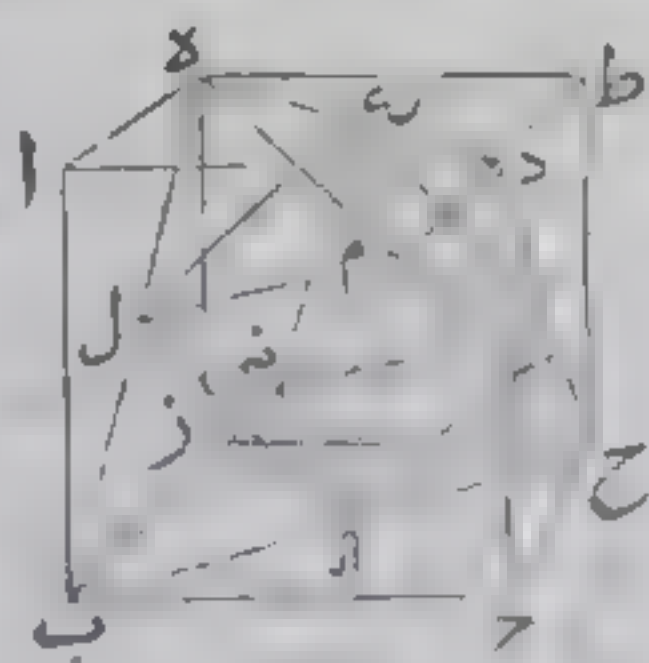
في جهته على استقامته الى غير النهاية ونفصل منه خط  $\overline{دز}$  مساويا  
 لخط  $\overline{ب د}$  بالشكل الثالث من الاول ونرسم على  $\overline{دز}$  مربع  $\overline{د ح ط}$  بالشكل  
 التاسع والاربعين من الاول ونخرج من نقطة  $\overline{د ز ح ط}$  على سطح  $\overline{ز ط}$   
 اعمدة  $\overline{ز م ح ن ط ل ه س ه}$  بالشكل الثاني عشر من الحادية عشر ونجعل كل  
 واحد من الاعمدة مساويا لصلع  $\overline{ه ز}$  بالشكل الثالث من الاول ونصل  
 بين كل واحدة من نقطتي  $\overline{س ه}$  وبين كل واحدة من نقطتي  $\overline{م ل}$  بخط  
 مستقيم فلان كل واحدة من زاويتي  $\overline{س ه ز}$  قائمة فعند  $\overline{س ه}$  يوازي  
 عمود  $\overline{ز م}$  بالشكل الثامن والعشرين من الاول وعمود  $\overline{س ه}$  زم متساويان  
 فصلع  $\overline{ه ز}$  يوازي ويساوي ضلع  $\overline{س م}$  بالشكل الثالث والثلاثين من الاول  
 فزاويتي  $\overline{ز م س ه س م}$  قائمتان بالشكل التاسع والعشرين من الاول  
 فسطح  $\overline{ه م}$  مربع ومساو لمربع  $\overline{ز ط}$  لتساوي اضلاعهما وزواياهما ومما  
 تدبر ان كل واحد من سطح  $\overline{ه ل ر ن ح ل م ر ج ط}$  ومساو لمربع  $\overline{ز ط}$  ولان كل  
 واحدة من زاويتي  $\overline{س م ن ه ر ج}$  ومثل  $\overline{ز ح ط}$  ونل  $\overline{س ه ح ط ه ل س م}$   
 $\overline{ط ه ز}$  متساويان بالشكل العاشر من الحادية عشر وكل من زوايا مربع  $\overline{ز ط}$   
 قائمة فكل من زوايا سطح  $\overline{ل م}$  قائمة فالسطوح المحيطة بمجسم  $\overline{ز ل م ر ج ط}$   
 متساويات وكل متقابلتين منها متوازيتين بالشكل الرابع عشر من  
 الحادية عشر لان كل ضلع من اضلاعها عمود على سطحين متقابلتين منها  
 فمجسم  $\overline{ز ل م ر ج ط}$  مكعب . ونصل بين نقطة  $\overline{ح}$  وبين كل واحدة من نقطتي  $\overline{د ه}$   
 $\overline{س ه}$  بخط مستقيم فلان مربع  $\overline{س ح}$  يساوي مربعي  $\overline{س ه د ح}$  بالشكل التاسع  
 والاربعين من الاول واضلاع  $\overline{ه ز م ح س ه}$  متساوية فمربع  $\overline{س ح}$  يساوي  
 ثلاثة امثال مربع  $\overline{ه ز}$  و  $\overline{ه ز}$  يساوي  $\overline{ب د}$  فمربع  $\overline{س ح}$  يساوي ثلاثة امثال  
 مربع  $\overline{ب د}$  ولان نسبة مربع  $\overline{أ ب}$  الى مربع  $\overline{ب د}$  كنسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{ب د}$  باستبانة  
 الشكل الثامن من السادسة وقطر  $\overline{أ ب}$  ثلاثة امثال  $\overline{ب د}$  فمربع  $\overline{أ ب}$   
 ثلاثة امثال مربع  $\overline{ب د}$  وكان مربع  $\overline{س ح}$  ثلاثة امثال مربع  $\overline{ب د}$  فصلع  
 $\overline{س ح}$  يساوي قطر  $\overline{أ ب}$  فاذا نصفنا  $\overline{س ح}$  بالشكل العاشر من الاول ورسمنا  
 عليه نصف دائرة ولتبثنا  $\overline{س ح}$  وادركنا نصف الدائرة الى ان يعود الى  
 وضعه الاول فمحيطة نصف الدائرة المرسوم على ضلع  $\overline{س ح}$  بنقطة  $\overline{ه}$   
 لكون زاوية  $\overline{س ه ح}$  قائمة والزوايا الواقعة في نصف الدائرة قائمة  
 بالشكل الثلاثين من الثالثة ولذلك يمر بنقطة  $\overline{ز م ر ن ل ط}$  وحدثت  
 كرة مساوية للكرة التي احاطت بالشكل الثاني بل هي عنها لان  
 $\overline{س ح}$  من اقطار تلك الكرة فقد رسمنا في الكرة المحيطة بالشكل  
 الثاني مكعبا مربع نصف قطرها ثلاثة امثال مربع ضلع المكعب  
 فالحكم ثاب

واما

وأما ان يعمل في مكعب شكلا ناريا فليكن المكعب محسم بـ ط قاعدته  
مربع ا ب ح د والمربع المقابل الي سطح  
هـ ز ح ط فنصل خطوط ب ح بـ د هـ ح  
بـ د د هـ ح فاحدث شكل ناري يحيط  
به مثلثات بـ د هـ بـ د ح بـ د ح هـ د ح  
الاربعة واضلاعها اقطار المربعات  
المحيط بالمكعب وهي متساوية فيكون  
المثلثات متساوية بالشكل الثامن  
من الاول



وأما ان نسا ان نرسم في مكعب دا ثمان قواعد مثلثات متساوية  
الاضلاع فنقسم مكعب بـ ط ونرسم فيه شكلا ناريا يحيط به مثلثات  
بـ د ح بـ د هـ ح بـ د د هـ ح بالاسكك العشر من الاول علي نقط ل م ن هـ  
سـ ونصل بين نقطة ل وبين واحدة  
من نقط ل م ن سـ بخط مستقيم وبين  
نقطة ع وبين كل واحدة من نقط ل م ن  
م سـ بخط مستقيم وبين نقطة م وكل  
واحدة من نقط ل م سـ بخط مستقيم  
وبين نقطة سـ وبين نقطة نـ بخط  
مستقيم وبين نقطة ل وبين نقطة دـ بخط  
مستقيم فيحدث في الجسم بـ ح د الناري



ذو ثمان قواعد بالشكل المتقدم فيكون قد رسمنا في مكعب بـ ط ذا  
ثمان قواعد متساوية متساوية الاضلاع وذلك ما اردنا ان نمسك  
وهذا الشكل يلقب بالناري باعتبار ان كره الخراب مولفة من اجسام  
صغار جدا كل واحد منها مكعب

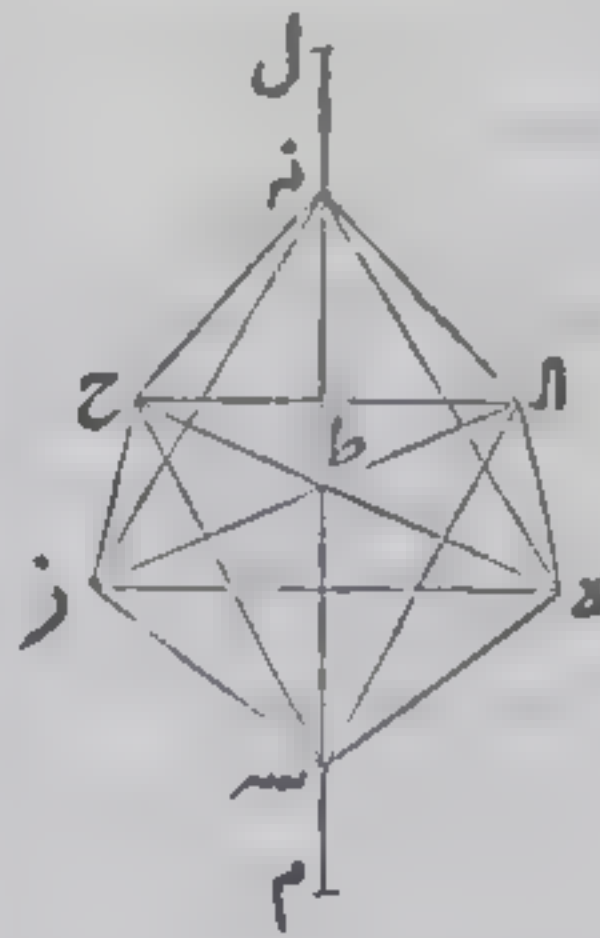
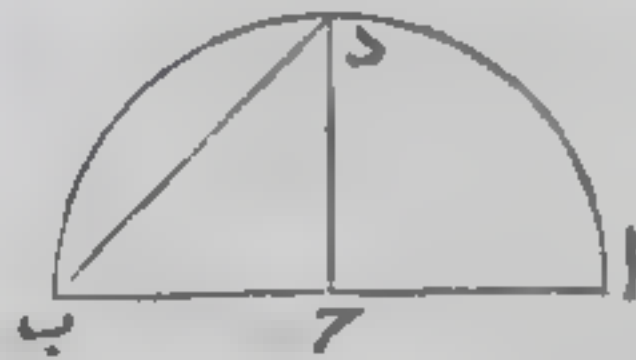
واستدرك منه ان مربع قطر الكره المعول فيها يساوي ستة امثال مربع  
نصف قطر دايره محيطه اي مربع من المربعات المحيطة بالمكعب لان  
مربع ضلع المربع يساوي ضعف مربع نصف قطر دايرة يحيط  
بالمربع باستثناء السكك التسع من الاربعة ومربع قطر الكره ثلاثة امثال  
مربع ضلع اي مربع من المربعات المحيطة بالمكعب كما بين في هذا  
الشكل فمربع قطر الكره يساوي ستة امثال مربع نصف قطر دايرة  
يحيط باي مربع من المربعات المحيطة بالمكعب

لنسا ان نرسم في الكره اليه احاطت بالشكل  
الناري



الناري وفي اي كرة مفروضة شكلا ذا ثمانى  
قواعد مثلثات متساويات متساويات الاضلاع  
يكون مربع قطر الكرة ضعف مربع احد اضلاع  
المثلثات المحيط بدى ثمان قواعد . وارن نرسم  
مكعبا في اى شكل ذى ثمان قواعد مثلثات  
متساويات الاضلاع

فبعثد قطرا ب وننصفه علي نقطة ح بالشكل العاشر من الاول ونرسم  
علي قطر ا ب نصف دائرة ا د ب ونخرج عمود ح د الي ان ينتهي الي قوس  
ا د ب علي نقطة د ونصل ب د بخط مستقيم ونرسم في سطح مستوي تقضي  
ز ونصل بينهما بخط مستقيم ونخرجه في جهته الي غير النهاية ونفصل  
منه د ز مساويا ل ب بالشكل الثالث



من الاول ونرسم عليه مربع د م ح ا  
بالشكل السادس والاربعين من الاول  
وزاوية د م ح قائمة فكل من زاويتي ز ه ح  
م ح د نصف قائمة بالشكل الثاني  
والثلثين من الاول اذ يبين فيه ان كل  
مثلث فان زواياه كقائمتين وبمثلث تبين  
ان كل واحد من زاويتي د ز ا د م ح د  
ه ح ا ز ا ح المرح نصف قائمة فخطوط  
ط ه ط ز ط ح ط ا متساوية بالشكل  
السادس من الاول فالاضلاع المتناظرة  
من مثلثا ط ز ه ط ا ز ط ح ح ط ا  
متساوية فالزوايا المتناظرة منها  
متساوية بالشكل الثامن من الاول  
فكل واحدة من زوايا ط ز ه ط ا ز ط ح  
ح ط ا قائمة ونخرج من نقطة ط عمود

ط ل علي سطح مربع ه ح بالشكل الثاني عشر من الحادية عشر ونخرجه في  
جهته علي استقامته الي غير النهاية ونفصل من ط ل ط م المخرجين  
ط ن ط س يساوي ط بالشكل الثالث من الاول ونصل بين نقطتي ن  
س

سه وبين كل واحدة من نقطة مزح لا بخط مستقيم فيحدث شكل مجسم يحيط به ثماني مثلثات فاقول انها متساويات الاضلاع فلان كلا من ضلعي ط نه ط سه يساوي احد خطوط ط ه ط ز ط ح ط ا يساوي ضعف مربع احد خطوط ط ه ط ز ط ح ط ا ومربع ه ز يساوي مربعي ط ز ط ه

بالشكل التاسع والاربعين من الاولي

ومربع نه يساوي مربعي ط نه ط ه

بالشكل التاسع والاربعين من

الاولي وكل من مربعي ط نه ط ه

يساوي ضعف مربع ط ه فربعا ه ز

نه متساويان فهما متساويان وبمثله

تبين ان كل واحد من اضلاع نه ا نه ز

نه ح سه ا سه سه ز سه ح يساوي احد

اضلاع مربع مزح ا فاضلاع المثلثات

الثمان القواعد متساوية فتكون تلك

المثلثات متساوية بالشكل الثامن من

الاولي ولان ضلعي ط ه ط نه متساويان

فزاويتان ط ه نه ط نه ه متساويتان

وزاوية ط نه ه قائمة وزوايا كل مثلث

كقائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من

الاولي فزاوية ط ه نه نصف قائمة وبمثله

تبين ان كل واحدة من زوايا ط ه سه ط ز نه ط ز سه ط ح نه ط ح سه ط ا نه

ط ا سه نصف قائمة وكل من زوايا نه سه نه ا سه نه ز سه نه ح سه قائمة فاذا

رسمنا على خط نه سه نصف دائرة واثبتنا خط نه سه وادركنا نصف

الدائرة المرسومة الي ان يعود الي وضعه الاول فان محيط يمر بنقطة ه ا نه

ح لان الزاوية الواقعة في نصف الدائرة قائمة بالشكل الثلاثين من الثالثة

وحدثت كرة قطرها نه سه فلان مربع ه ز المساوي لب ح مساوي لمربعي

ط ه ط ز المتساويين ومربع ب د يساوي مربعي ح د ح ب المتساويين

يكون ب ح مساويا ط ه وط نه يساوي ط ه وط نه يساوي ب ح فنه سه

يساوي ا ب ومربع نه يساوي مربعي ط نه ط ه فربع نه يساوي مربع

ب د فهو يساوي نه فنسبه مربع نه سه الي مربع نه كنسبه نه سه الي نه ط

باستدنه الشكل الثامن من السادس لمكن نه سه ضعف ط نه فربع

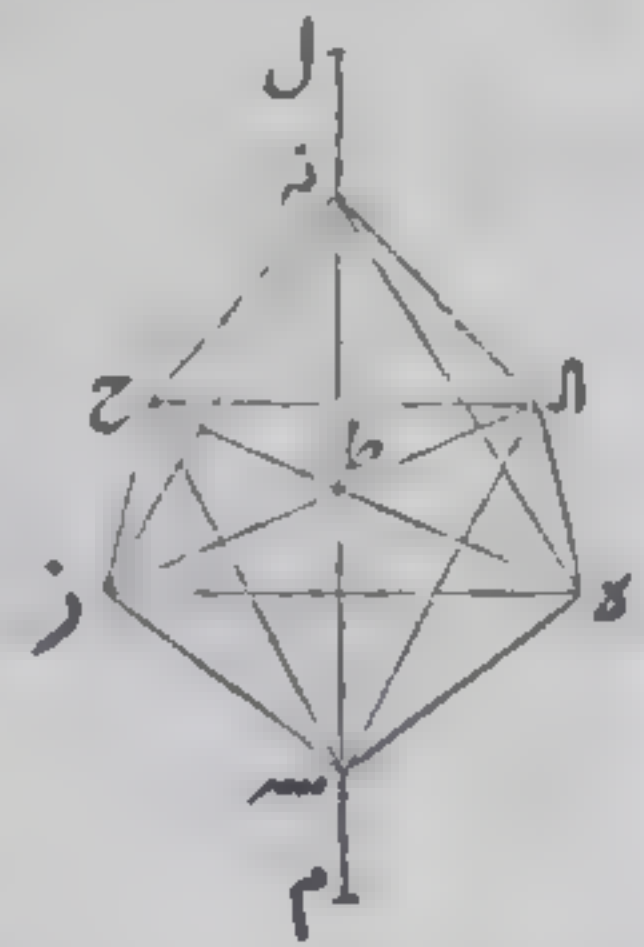
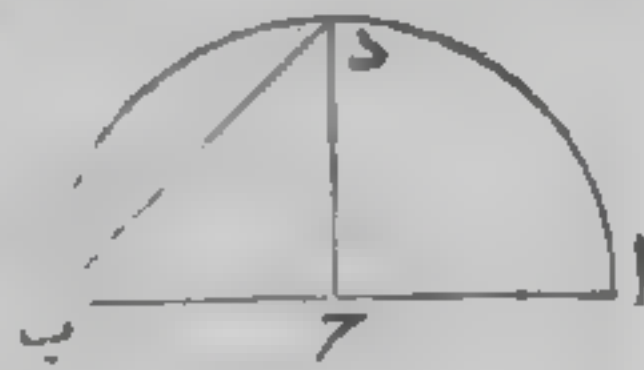
نه سه الذي قطر الكرة المفروضة ضعف مربع نه الذي ضلع احد

المثلثات المتساويين الاضلاع المحيطه بدي ثماني قواعد فالحكم ثابت.

واما ان لنا ان نرسم في اي ذي ثماني قواعد مثلثات متساويات

متساويات الاضلاع مكعبا . فليكن مجسم ا ب ح د ه ز ا ثماني

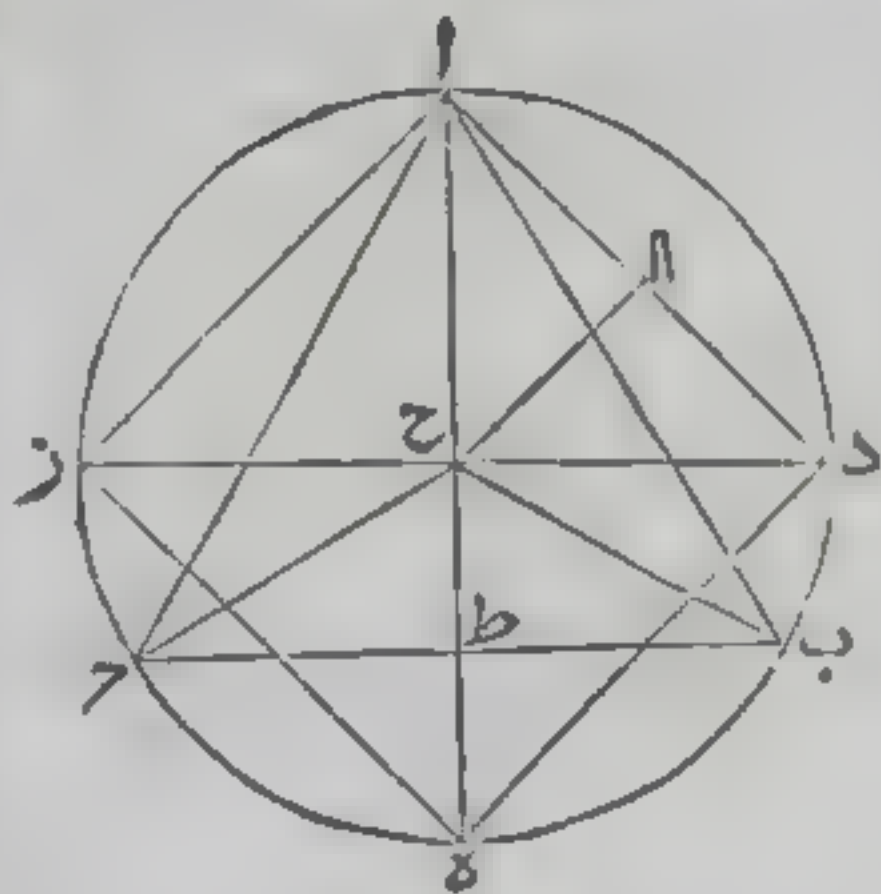
قواعد







قطر دائرة تحيط بذلك المثلث فربع قطر الكرة يساوي ستة امثال مربع نصف قطر دائرة تحيط باي مثلث من المثلثات المحيطة بذوي الثماني قواعد . وقد تبين في الشكل المتقدم ان مربع قطر الكرة يساوي ستة امثال مربع نصف قطر دائرة تحيط باي مربع من المربعات المحيطة بالمكعب فان كان المكعب وذو

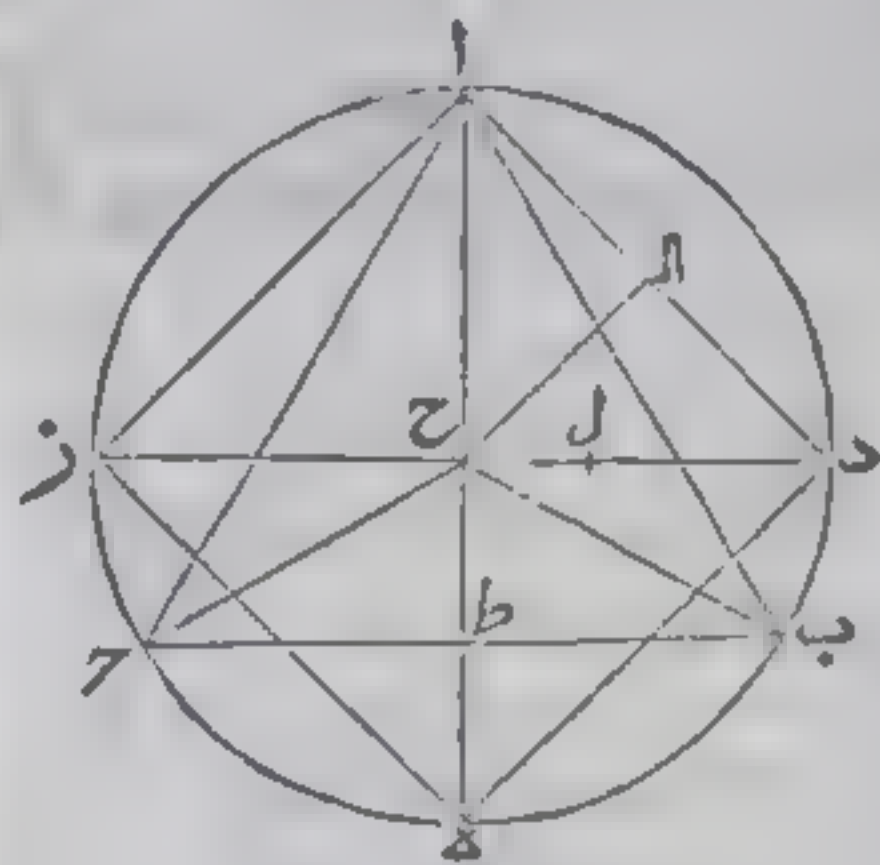


الثماني قواعد معمول لان في كرة واحدة تكون الدائرة المحيطة بمربع هذا وبمثل ذلك متساويتان وفسم فيها مثلث ذي ثماني قواعد وهو مثلث  $أ ب ج$  ومربع المكعب الواقعين في كرتيهما وهو مربع  $أ د هـ ز$  بالشكل الثاني والسادس من الرابعة ونخرج  $أ هـ$  قطر من متقاطعين على مركز  $ح$  ولنقطع

قطر  $أ هـ$  وتر  $ب ج$  على نقطة  $ط$  ونخرج من المركز  $ب ل$  وتر  $أ د$  عمود  $ح$  بالشكل الثاني عشر من الاولي فينصف العمود بالشكل الثالث من الثالثة ونصل بين المركز وبين كل واحدة من نقطتي  $ب ج$  بخط مستقيم فاقول ان نسبة سطح المكعب الى سطح ذي ثماني قواعد ونسبة مجسم هذا الى مجسم ذاك كنسبة خط مستقيم الى خط اخر مستقيم يقوي على ثلاثة ارباع مربعه فلان مثلثي  $أ ح د$  يشبهان مثلث  $أ ح د$  بالشكل الثامن من السادسة فراوية  $أ ح$  لكرأوية  $أ د ح$  وزاويتا  $أ د ح$  متساويتان بالشكل الخامس من الاولي فراويتا  $أ ح$  متساويتان فضلع  $أ ح$  كضلع  $أ ح$  بالشكل السادس من الاولي وكان مربع  $أ ح$  كربعي  $أ ح$  بالشكل التاسع والاربعين من الاولي ومربع  $ح ط$  ربع مربع  $ح هـ$  اعني  $أ ح$  بالشكل الرابع من الثانية فربع  $أ ح$  ضعف مربع  $ح ط$  وهو ضعف مربع  $ح ط$  فنسبة  $أ ح$  الى  $ح ط$  مثناء كنسبة مربع  $أ ح$  الى مربع  $ح ط$  بالشكل الثامن عشر من السادسة ونسبة مربع  $ح ط$  الى مربع  $أ ح$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة مربع  $ح ط$  الى مربع  $ح ط$  كنسبة مربع  $ح ط$  الى مربع  $أ ح$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $أ ح$  الى  $ح ط$  مثناء كنسبة  $أ ح$  الى  $ح ط$  فبالشكل الثامن عشر من السادسة نسبة  $أ ح$  الى  $ح ط$  مثناء كنسبة  $أ ح$  الى  $ح ط$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $أ ح$  الى  $ح ط$  مثناء كنسبة  $أ ح$  الى  $ح ط$  فبالشكل الحادي عشر من السادسة اعني سطح  $أ ح$  الى  $أ ح$  المساوي لضعف مثلث  $أ ح$  بالشكل الرابع



الرابع والثلاثين من الاول اعني مثلث  $\alpha\beta\gamma$  فسطح  $\alpha\gamma$  في قطراه مرتين  
يساوي مربع  $\alpha\delta$  فسطح  $\alpha\gamma$  في قطراه اعني عشرة مرة تساوي سطح  
المكعب وسط  $\alpha\gamma$  في  $\alpha\gamma$  يساوي ضعف مثلث  $\alpha\gamma\delta$  بالشكل الرابع  
والثلاثين من الاول فسطح  $\alpha\gamma$  في ضلع  $\beta\gamma$  اعني عشرة مرة تساوي  
سطح ذي ثماني قواعد فنسبة سطح المكعب الى سطح ذي ثماني قواعد  
كنسبة سطح قطراه في  $\alpha\gamma$  الى سطح ضلع  $\beta\gamma$  في  $\alpha\gamma$  لكن نسبة سطح  
قطراه في  $\alpha\gamma$  الى سطح ضلع  $\beta\gamma$  في  $\alpha\gamma$  كنسبة قطراه الى ضلع  $\beta\gamma$   
بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  
سطح المكعب الى سطح ذي ثماني قواعد كنسبة قطراه الى ضلع  $\beta\gamma$   $\alpha$   
وبوجه آخر بالمقدمة المذكورة قبل الشكل الحادي عشر وليكن قسم  
منها  $\alpha\gamma$  كنسبة  $\alpha\gamma$  الى  $\alpha\delta$  فنسبة  $\alpha\gamma$  الى  $\alpha\delta$  كنسبة  $\alpha\gamma$  الى  $\alpha\delta$  فسطح  $\alpha\gamma$   
في قطراه كسطح  $\alpha\gamma$  في  $\alpha\delta$  لكن سطح  $\alpha\gamma$  في قطراه يساوي ضعف مثلث  
 $\alpha\delta\gamma$  اعني مربع  $\alpha\delta$  باستبانة الشكل الثالث عشر من الثانية فسطح  $\alpha\gamma$



في قطراه ست مرات تساوي  
سطح المكعب فسطح  $\alpha\gamma$  في  $\alpha\delta$   
ست مرات تساوي سطح المكعب  
لكن  $\alpha\delta$  مثلثا  $\alpha\delta$  فسطح  $\alpha\delta$  في  $\alpha\delta$   
ستة مرات تساوي سطح  $\alpha\gamma$  في  
 $\beta\gamma$  اربع مرات فسطح  $\alpha\gamma$  في  
قطر  $\alpha\gamma$  يساوي سطح المكعب  
لكن سطح  $\alpha\gamma$  في  $\beta\gamma$  اربع مرات  
تساوي سطح ذي ثماني قواعد  
فنسبة سطح المكعب الى سطح ذي  
ثماني قواعد كنسبة سطح  $\alpha\gamma$  في

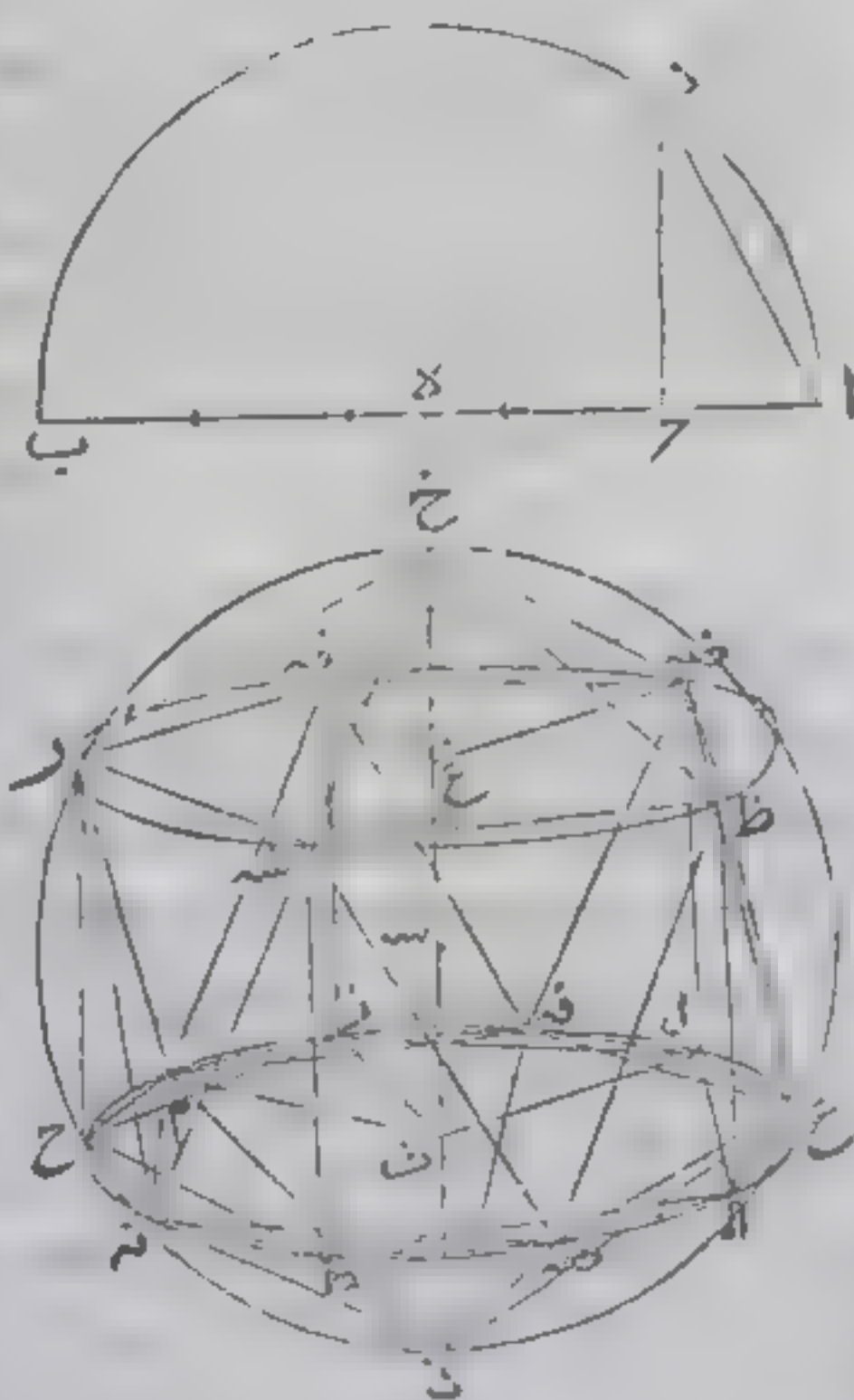
قطر  $\alpha\gamma$  الى سطح  $\alpha\gamma$  في ضلع  $\beta\gamma$  لكن نسبة قطر  $\alpha\gamma$  الى ضلع  $\beta\gamma$  كنسبة  
سطح  $\alpha\gamma$  في قطر  $\alpha\gamma$  الى سطح  $\alpha\gamma$  في ضلع  $\beta\gamma$  بالشكل الاول من السادسة  
فنسبة سطح المكعب الى سطح ذي ثماني قواعد كنسبة قطر  $\alpha\gamma$  الى ضلع  
 $\beta\gamma$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة  $\alpha$   
واستبان من الشكل الحادي عشر ان مربع ضلع اي مثلث متساوي  
الاضلاع الواقع في دائرة ثلثة ارباع مربع قطر ما فنسبة قطر الدائرة  
الى المثلث المتساوي الاضلاع الواقع فيها كنسبة خط الى الخط الذي  
يقوى على ثلثة ارباع مربعه ونسبة السطح المحسم الواقع في كرة الى سطح  
محسم اخر كان واقعا في تلك الكرة او في كرة اخر كنسبة المحسم الى المحسم  
باستبانة الشكل الاخير من الثانية عشر فنسبة سطح المكعب الى سطح  
ذي ثماني قواعد الواقعين في كرة ونسبة محسم هذا الى محسم ذاك كنسبة  
خط

خط الى الخط الذي يقوي على ثلثة ارباع مربعه

لنا ان نرسم في الكرة <sup>يو</sup> التي رسمنا فيها الشكل  
الناري في اى كرة مفروضة مجسمها ذا عشرين  
قاعة مثلثات متساوييات الاضلاع متساويات  
ويكون ضلع كل واحدة من تلك المثلثات اصغر  
اذا كان قطر الكرة منطقة

لمكن اب قطر الكرة المفروضة فقسه بخمسة اقسام متساوية بالمقدمة  
المذكورة قبل الشكل الحادي عشر وليكن ا ح احد اقسامه ونصف  
اب على نقطة ه بالشكل العشرين الاولى ونرسم عليه نصف دائرة ادب  
ونخرج من نقطة ح على اب عمود ح د بالشكل الحادي عشر من الاولى

ونخرجه الى ان ينتهي الى  
قوس ادب على نقطة د  
ونصل بين نقطتي د ا بخط  
مستقيم ونرسم في سطح  
مستو دائرة مزح ط ال  
نصف قطره يساوي خطا  
اد ونرسم في دائرة مزح ط ال  
مخمس مزح ط ال المساوي  
الاضلاع والزوايا بالشكل  
الحادي عشر من الرابعة  
وننصف كل واحدة من  
قسي مزح ح ط ط ال ال ل ز  
على نقط م ن ه ع ف  
بالشكل التاسع والعشرين  
من الثالثة ونصل او ث س ر  
ز م ح ح م ن ه ط ط م ه ع  
ع ل ل ه ف ز فتقع تلك  
الاقطار في دائرة مزح ط ال



بالشكل الثاني من الثالثة ونصل م ن ه م ه ع ع ف ف م بخطوط مستقيمة  
فتقع

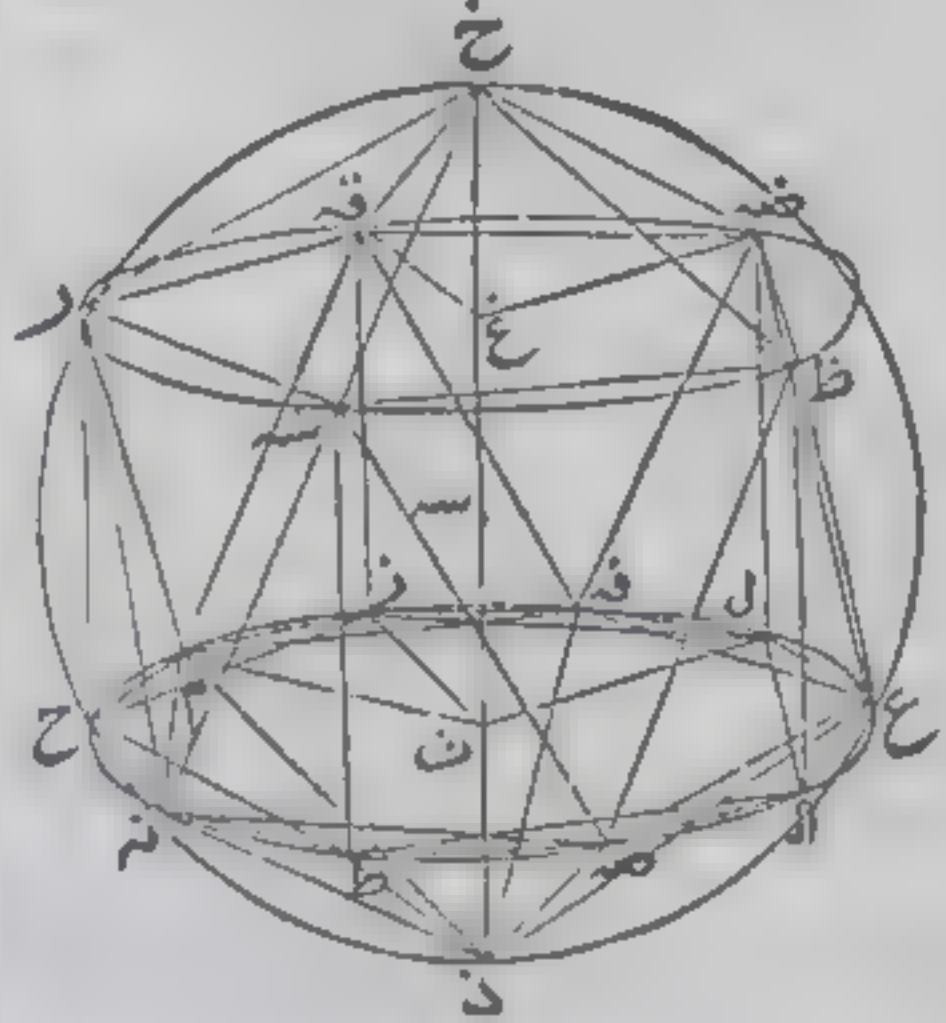


- 3 -

لضلع الخمس مثلثات فضخ فضخ ظ شخ شخ ر ق ر ق متساوية  
 الاضلاع كل ضلع منها يساوي ضلع الخمس الواقع في دائرة مزح ط ال  
 لان حط ت م ضلع المسدس وت ذ ضلع المعشرو زاوية م ت ذ قائمة فخط  
 م د يساوي ضلع الخمس الواقع في دائرة مزح ط ال وبمثله تبين ان ضلع  
 ن د يساوي ضلع الخمس وم ن ضلع الخمس مثلث م ن د متساوي الاضلاع  
 كل ضلع من اضلاعه يساوي ضلع الخمس الواقع في دائرة مزح ط ال  
 وبمثله تبين ان كل من مثلثات ن د ص د ع د ع ف د م د متساويات  
 الاضلاع وان كل ضلع من اضلاعها يساوي ضلع الخمس الواقع في دائرة  
 مزح ط ال فامثلثات المذكورة تساوي بعضها لبعض فامثلثات متساوية  
 فقد رسمنا مجسما ذا عشرين قاعدة مثلثات متساويات متساويات  
 الاضلاع كل ضلع من اضلاعها يساوي ضلع الخمس الواقع في دائرة  
 مزح ط ال . فاقول انه يحيط به كرة قطرها يساوي ا ب وذلك لان ت غ  
 يساوي ضلع المسدس الواقع في دائرة مزح ط ال لانه يساوي نصف  
 قطر ز ب و غ خ ضلع المعشر فخط ت خ مقسوم على نسبة ذات وسط  
 وطرفين وقسمه الاعظم ت غ فسطح ت خ في خ غ يساوي مربع ت غ  
 باستبانة الشكل السادس عشر من السادسة لكن ت غ يساوي ت م و غ خ  
 يساوي ت د فسطح خ ت في ت د يساوي مربع ت م فاذا رسمنا على مركز  
 س د وبعده س د نصف دائرة وادركنا مع ثبات خط خ د الي ان يعود الي  
 وضعه الاول فان محيطه يمر بنقطة م ويساير نقط ن د ع ف د ر ش ط  
 ضد بقوه الشكل التاسع من السادسة وحدث كرة فقد احاط بمجسم  
 ذي عشرين قاعدة مثلثات متساويات متساويات الاضلاع كرة  
 قطرها خط خ د . فاقول انه يساوي ا ب قطر الكرة المفروضة وذلك لان  
 نسبة مربع ا ب الي مربع ا د كنسبة ا ب الي ا ح باستبانة الشكل الثامن  
 من السادسة لكن ا ب خمسة امثال ا ح فربع ا ب خمسة امثال مربع ا د ولان  
 ت خ قسم على نقطة غ بنسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول ت غ  
 ونصف ت ع س غ فيكون مربع س ح خمسة امثال مربع س غ بالشكل  
 الثالث فنسبة مربع س ح الي مربع س غ كنسبة س ح الي س غ مثناة  
 بالشكل الثامن عشر من السادسة وس د يساوي س ح وس د يساوي  
 س غ فح د ضعف س د وت غ ضعف ت س ونسبة الاضعاف كنسبة  
 الاجزاء اذا كانت الاضعاف متساوية العدة بالشكل الخامس من  
 الخامسة فنسبة خ د الي ت غ كنسبة س ح الي س غ فنسبة ح د الي ت غ  
 مثناة كنسبة س ح الي س غ مثناة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
 نسبة مربع س ح الي مربع س غ كنسبة خ د الي ت غ مثناة ونسبة مربع  
 خ د الي مربع ت غ كنسبة خ د الي ت غ مثناة بالشكل الثامن عشر من  
 السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع س ح الي مربع  
 س غ



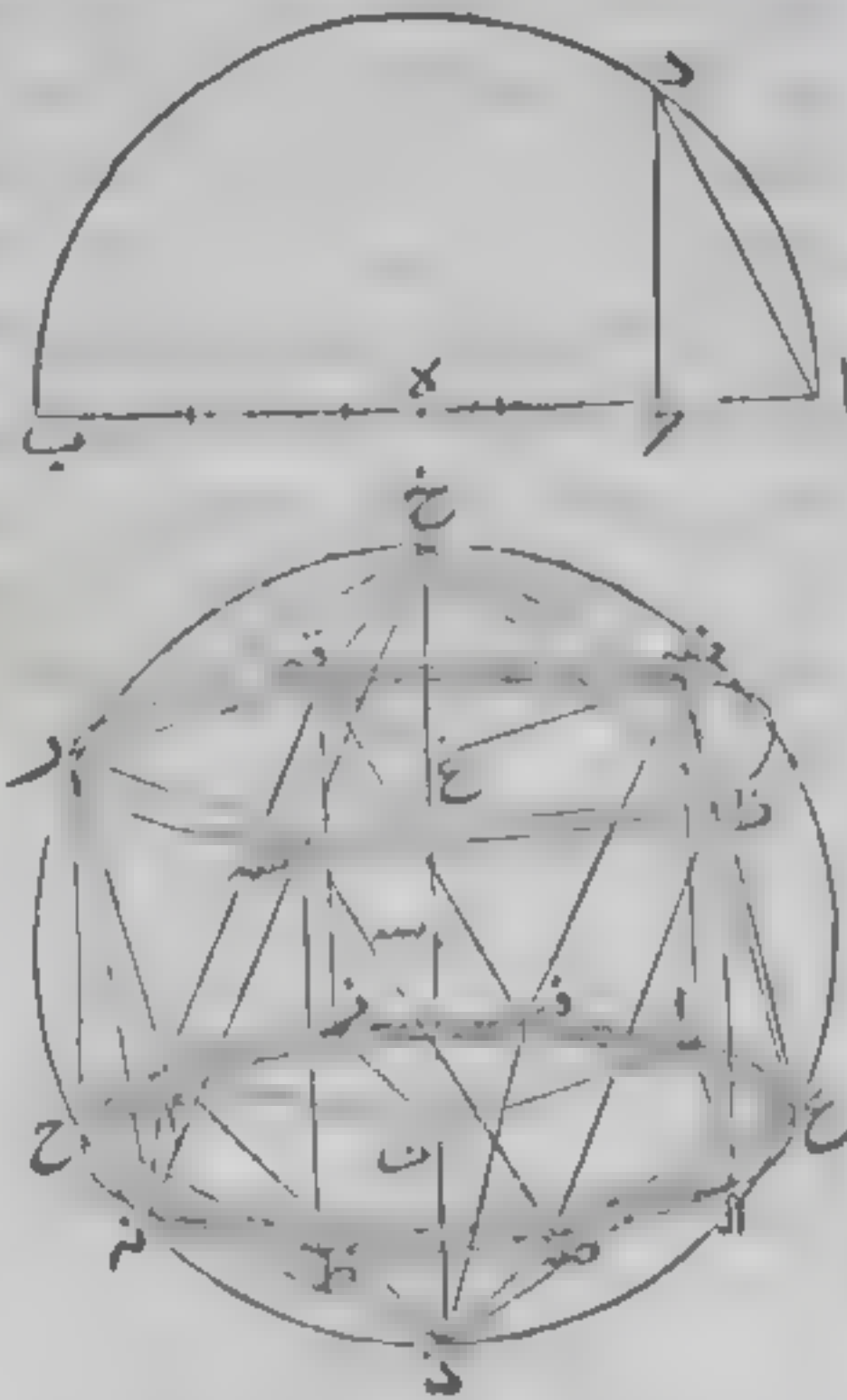
سدغ كنسبة مربع ح د الى مربع ت غ لكن مربع سدح خمسة امثال مربع  
سدغ فربع خ د خمسة امثال مربع ت غ لكن ت غ يساوي ا د فربع ح د  
يساوي مربع ا ب فخط ح د يساوي خط ا ب فالكرة المحيطة بذوي عشرين  
قاعدة مثلثات متساويات متساويات الاضلاع هي مساوية للكرة  
المفروضة بل هي الكرة المفروضة . ولان نسبة مربع ح د الى مربع قطر  
دايرة مزح ط ال كنسبة الخمسة الى الواحد وهي كنسبة عدددين غير  
مربعين فح د يشارك قطر دايرة مزح ط ال في القوة فقط بالشكل السابع  
من العاشرة فاقول ان كل واحد من اضلاع المثلثات المحيطة بذوي  
عشرين قاعدة اصغرا اذا كان قطر الكرة المحيطة به منطلقا اعني ح د او ا ب  
ولیکن منطلقا فترسم في الكرة المحيطة التي قطرها ح د دايرة عظيمة كما مر



في الشكل الرابع عشر من  
الثانية عشرة وليكن قطرها  
خ د وترسم فيها مجسما  
متساوي الاضلاع والزوايا  
بالشكل الحادي عشر من  
الرابعة فنسبة خ د الى قطر  
دايرة مزح ط ال مثناة كنسبة  
مربع خ د الى مربع قطر  
دايرة مزح ط ال بالشكل  
الثامن عشر من السادسة  
ونسبة الخمس المعمول في  
العظيمة التي قطرها ح د الى  
مجمس مزح ط ال كنسبة مربع  
خ د الى مربع قطر دايرة  
مزح ط ال بالشكل الاول من  
الثانية عشر فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة  
نسبة قطر خ د الى قطر دايرة

مزح ط ال مثناة كنسبة الخمس المعمول في العظيمة الى مجس مزح ط ال  
ونسبة ضلع الخمس المعمول في العظيمة الى ضلع الخمس مزح ط ال مثناة  
كنسبة الخمس الى الخمس بالشكل الثامن عشر من السادسة فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة نسبة قطر خ د الى قطر دايرة مزح ط ال مثناة  
كنسبه ضلع الخمس المعمول في العظيمة الى ضلع مجس مزح ط ال مثناه  
ونسبة قطر خ د الى قطر دايرة مزح ط ال كنسبه ضلع الخمس المعمول في  
العظيمة الى ضلع مجس مزح ط ال لكن ح د يشارك لقطر دايرة مزح ط ال في  
القوة

القوة فصلع الخمس المعول في العظمة يشارك ضلع مخمس مزح ط ال  
 بالشكل العاشر من  
 العاشرة لكن ضلع الخمس  
 المعول في العظمة اصغر  
 بالشكل الخامس عشر  
 لان قطر العظمة وهو  
 خ د فرضناه منطوقا  
 والمشارك للاصغر في  
 الطول او في القوة اصغر  
 بالشكل المائة والاثنين  
 من العاشرة فكل واحد  
 من اضلاع المثلثات  
 المحيطة بدني عشرين  
 قاعدة المساوي لصلع  
 مخمس مزح ط ال اصغر  
 فالحكم ثابت وذلك ما  
 اردنا ان نبين



لنسا ان نرسم في الكرة اليه رسمنا فيها بالشكل  
 الناري وفي اي كرة مفروضة مجسما ذا اثنتي عشر  
 قاعدة مخمسات متساويات الاضلاع والزوايا ويكون  
 ضلع الخمس منفصلا اذا كان قطر الكرة منطوقا  
 واربع نرسم مجسما ذا اثنتي عشر قاعدة مخمسات في  
 اي مجسم ذي عشرين قاعدة مثلثات

و نرسم في الكرة المفروضة مكعبا بالشكل الرابع عشر ولمكن سطحيا  
 اذ حرم ادب ر من السطوح المحيطة به ولمكن قطر الكرة المفروضة منطوقا  
 ونصنف كل واحد من الاضلاع المحيطة به سطحيا ا ح ا ب بالشكل العاشر  
 من



بعضها لبعض والاضلاعها فمكون

437

الاولي تساوي اربعة امثال مربع قه وبمثله تبين ان مربع زت يساوي اربعة امثال مربع قه وهو يساوي قه فصلع اب يساوي ضلع ب زفادا وصلنا بين نقطة سه وبين كل واحدة من نقطتي آ م بخط مستقيم فتبين بمثل ما بينا ان كل واحد من مربعي آ ح م ز ح يساوي اربعة امثال مربع سه ع المساوي لخط قه فكل من آ ح م ز ح يساوي ضلع اب ولان ضلع ب ت منصف علي نقطة د وكل واحد من خطي ب د ت يساوي قه ومربع ت ت اربعة امثال مربع ت د بحكم الشكل الرابع من الثانية يكون ضلع ب ت يساوي ضلع اب فاضلاع ا ب ت ت ز م ز ح ا الخمسة متساوية ويصل بين نقطة ل وبين كل واحدة من نقطتي خ د بخط مستقيم وقد

استبان من الشكل التاسع

والعشرين من السادسة ان

الخطوط المقسومة علي نسبة

ذات وسط وطرفين فان نسبة

بعضها الي بعض كنسبة اقسامها

العظمي الي العظمي والصغري

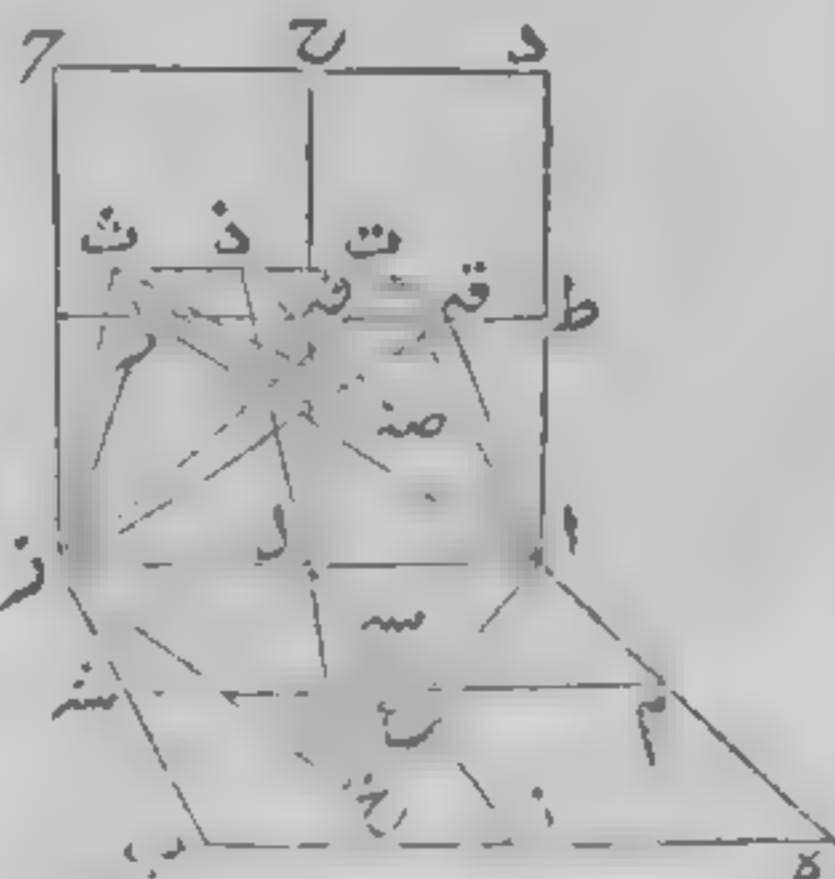
الي الصغري وخط طه قسم

بنقطة قه علي نسبة ذات وسط

وطرفين وقسمه الاعظم قه

والاصغر قه فتكون نسبة طه

الي قه كنسبة قه الي قه وخط



له يساوي طه وقه يساوي سه ولسه يساوي قه فنسبة له الي

سه كنسبة له الي سه وله يوازي سه وقه يوازي سه فبالشكل

الثاني والثلاثين من السادسة ضلع دل علي استقامة ضلع ل خ فخط ا ح د

ار المستقيمان المتقاطعان كايان في سطح واحد بالشكل الثاني من الحادية

عشرة وهو خمس اب ت م ز ح واضلاع كايه في ذلك السطح ولان ضلع طه

مقسوم بنقطة قه علي نسبة ذات وسط وطرفين وخط قه ر يساوي قه

قسمه الاطول قح ط ر مقسوم علي نسبة ذات وسط وطرفين بنقطة قه

وقسمه الاطول طه بالشكل الرابع فبالشكل الخامس مربع طه ر قه ر معا

يساويان ثلثه امثال مربع طه فاذا اضغنا اليها مربع ا ط صار المجموع

اربعة امثال مربع ا ط فربعات ا ط ط ر طه الثلثة مع مربع ر ت

المساوي لخط قه ر يساوي اربعة امثال ا ط لكن مربع ا ر يساوي مربعي

ا ط ط ر بالشكل التاسع والاربعين من الاولى فربعا ا ر ت معا يساويان

اربعة امثال مربع ا ط لكن مربع ا ت يساوي مربعي ا ر ت بالشكل

التاسع والاربعين من الاولى تكون زاوية ا ر ت قائمه فربعا ا ت يساوي

اربعة امثال مربع ا ط واط يساوي ال ومربع ا ر يساوي اربعة امثال

مربع

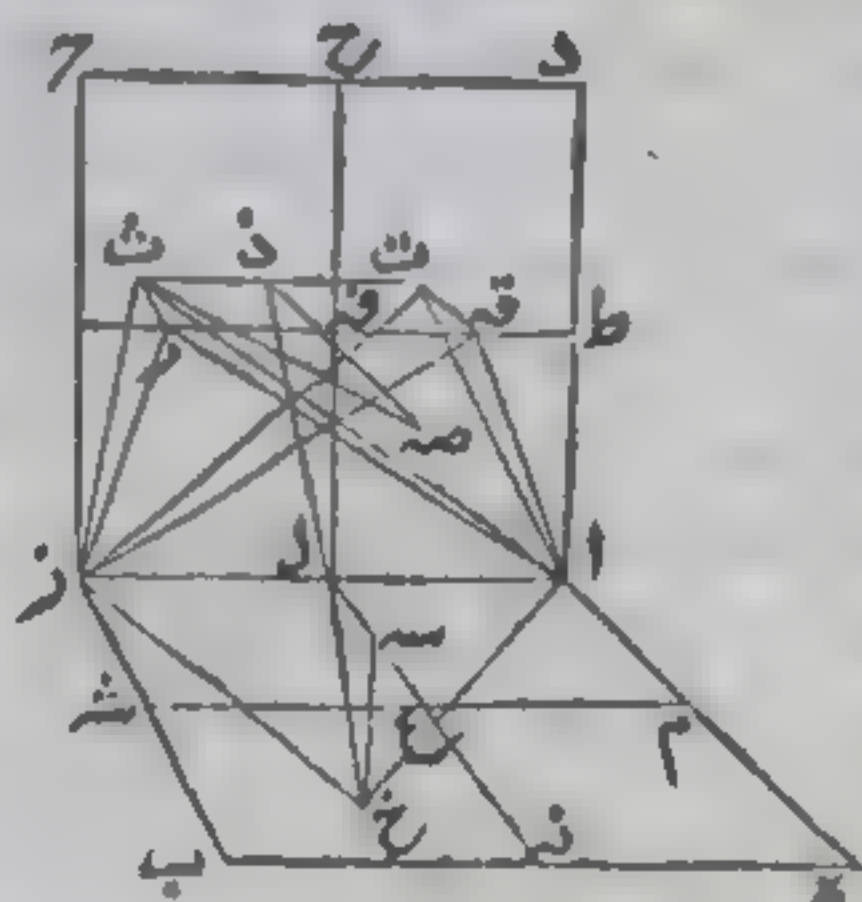


## الثالثة عشر

٤٤١

مربع آل بحكم الشكل الرابع من الثانية لان آز منصف علي نقطه آل  
فربعا آرات متساويان فهما متساويان فاضلاع مثلث آح زيساوي  
اضلاع مثلث آت كل لنظيره فثلثا آح زات متساويان وكذلك  
زواياها المتناظرة بالشكل الثامن من الاولى فراوية آح زيساوي زوايه  
آت ونحن اذا وصلنا بين نقطه زوبين كل واحدة من نقطتي قة بخط  
مستقيم وقلنا ولان خط قة مقسوم بنقطة ر علي نسبة ذات وسط وطرفين  
وقسمه الاطول قة المساوي لخط قة فيكون خط قة مقسوما بنقطة قة  
علي نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول قة بالشكل الرابع فربعا  
قده قة المساوي لعمد معايساويان ثلثه امثال مربع قة المساوي لخط  
آط فاذا اضفنا اليها مربع آز المساوي لخط آط يصير مجموع مربعي قة  
قده مع مربع آز مساويه لاربعة امثال مربع آط لكن مربع زة يساوي  
مربعي قة آز بالشكل التاسع والاربعين من الاولى فربعا قة ر قة معا  
يساويان اربعة امثال مربع آط لكن مربع زب يساوي مربعي زة قة  
معا بالشكل التاسع والاربعين من الاولى لكون زاوية ن قة قائمة فربعا  
زب يساوي اربعة امثال مربع آط فكان مربع آز زب متساويان  
فيكون ضلعا آز ز متساويان وضلعا آح مزخ من مثلث آمزح يساويان  
ضلعي ت ت ز من مثلث ت ز ت فراويتسا آح زيساوي زاوية ت ت ز  
بالشكل الثامن من الاولى واذا تساوي ثلثة زوايا من مخمس متساوي  
الاضلاع كانت جميع زواياه متساوية بالشكل التاسع فمخمس آت مزخ  
متساوي الاضلاع والزوايا وهذا الخمس كايين علي خط احدا اضلاع  
المكعب ولكل مكعب اثنتا عشر ضلعا فاذا رسمنا بمثل ما مثلنا علي  
كل ضلع من اضلاع المكعب يحصل مجسم يحيط به اثني عشر مخمس  
متساوي الاضلاع والزوايا . فاقول ان الكرة المفروضة تحيط بالمجسم  
المذكور فتخرج قة في جهة قة علي استقامته الي ان ينتهي الي السطح  
المقابل لسطح آح من السطوح المحيطة بالمكعب فالخط المخرج ينصف  
قطر الكرة الذي هو قطر المكعب وقطر الكرة ينصفه ايضا بالشكل  
الاربعين من الحادية عشرة فليتناصفا علي نقطه صه فصلع قة صه يساوي  
ضلع ل ع المساوي لنصف ضلع المكعب بالشكل الرابع والثلاثين من  
الاولي فصلع قة صه يساوي ط قة وط قة مقسوما بنقطة قة علي نسبة ذات  
وسط وطرفين وقسمه الاطول قة المساوي لخط قة ر فخط ط ر مقسوم علي  
نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول ط قة بالشكل الرابع فربعا ط ر  
قده معا ثلثة امثال مربع ط قة بالشكل الخامس وقده صه يساوي ط قة وقده  
يساوي قة ر فخط ط ر يساوي خط قة صه فربعا قة صه قة معا يساويان  
ثلثة امثال مربع قة صه اي ثلثة امثال مربع نصف ضلع المكعب  
ونصل ث صه بخط مستقيم وخط ن د يساوي ذت وزاويه ت قة قائمة  
فربعا

مربع  $\theta$  مساوي مربعي  $\theta$  و  $\delta$  بالشكل التاسع والاربعين من الاول  
وهو مربع  $\theta$  مساوي  $\theta$  معا مساويا ثلثة امثال مربع نصف ضلع المكعب  
ومربع قطر الكرة الذي هو قطر المكعب يساوي ثلثة امثال مربع  
ضلع المكعب بالشكل الرابع عشر ونسبة الاضلاع كنسبة الاجزاء  
بالشكل الخامس عشر من الخامسة



اذا كانت متساوية لمربع نصف  
قطر الكرة ثلثة امثال مربع نصف  
ضلع المكعب وكان مربع  $\theta$  مساوي  
ثلثة امثال مربع نصف ضلع  
المكعب فخط  $\theta$  مساوي  
نصف قطر الكرة ومثله تبين ان  
الخطوط المستقيمة الواصلة بين  
نقطة  $\theta$  وبين النقط التي على  
زوايا الخمس كل منها يساوي  
نصف قطر الكرة فاذا عملنا على

قطر الكرة نصف دائرة وانبتناه وادرنّا نصف الدائرة الى ان يعود الى  
وضعه الاول فخط نصف الدائرة يلزم سطح الكرة ويمر على نقط زوايا  
المجسمات المحيطة بالمجسم المحول فتكون الكرة محيطة بذي اثنين عشر  
قاعد المجسمات فاقول ان ضلع الخمس منفصل وذلك لان مربع قطر  
الكرة ثلثة امثال مربع ضلع المكعب فنسبة مربع قطر الكرة الى مربع  
ضلع المكعب كنسبة ثلثة الى الواحد وهي كنسبة عددين مربعين وان  
كانت كنسبة عدد الى عدد فبالشكل السابع من العاشرة ضلع المكعب  
يشارك في القوة قطر الكرة المنطق وبماينه في الطول واذا كل واحد من  
قطر الكرة وضلع المكعب ولمكن هو ضلع  $\theta$  على نسبة ذات وسط  
وطرفين بالشكل التاسع والعشرين من السادسة كانت نسبة القطر الى  
ضلع المكعب كنسبة قسم القطر الى قسم ضلع المكعب الاعظم الى  
الاعظم والاقصر الى الاقصر باستبانة الشكل التاسع والعشرين من  
السادسة فنسبة قطر الكرة الى ضلع المكعب كنسبة قسم الاعظم من قطر  
الكرة الى قسم الاعظم من ضلع المكعب لكن قطر الكرة يشارك ضلع المكعب  
في القوة فانه قسم الاعظم من ضلع المكعب يشارك قسم الاعظم من قطر  
الكرة بالشكل الثاني عشر من العاشرة وقطر الكرة منطق وكل خط منطق  
قسم على نسبة ذات وسط وطرفين فكل قسم من قسمه منفصل بالشكل  
التاسع فاقسم الاعظم من  $\theta$  ضلع المكعب يشارك المنفصل في القوة  
وازوي زاوية  $\theta$  التي هي زاوية الخمس وكل وتر زاوية الخمس قسم على  
نسبة ذات وسط وطرفين فان قسمه الاعظم يساوي ضلع الخمس بالشكل  
الرابع

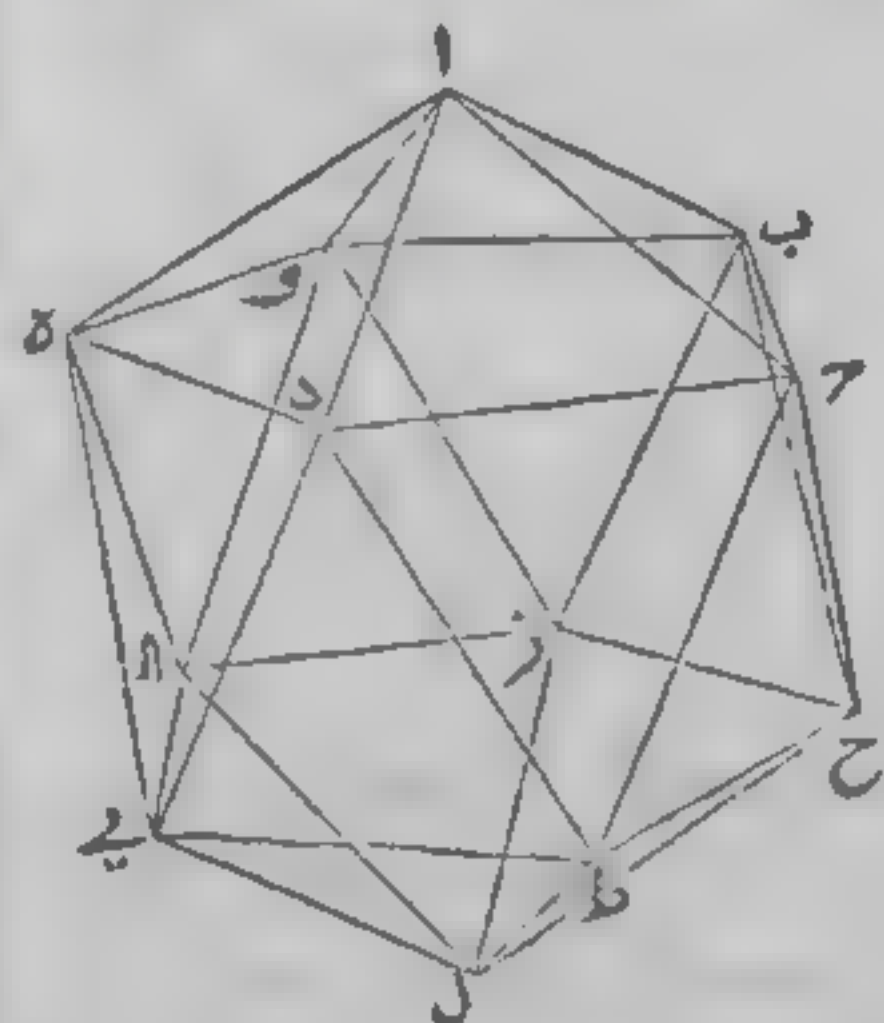


## الثالثة عشر

٣٤

الرابع عشر فصلع خمس ا ب ت ز ح وليسكن هو ا ح يشارك المنفصل في  
النعوه وكل خط يشارك المنفصل في الطول او في النعوه فهو منفصل بالشكل  
الماية من العاشرة فاضلاع الخمسات المحيطة بدي ا ب ت ي عشر قاعدة  
الخمسات منفصلات بالحكم ثاب

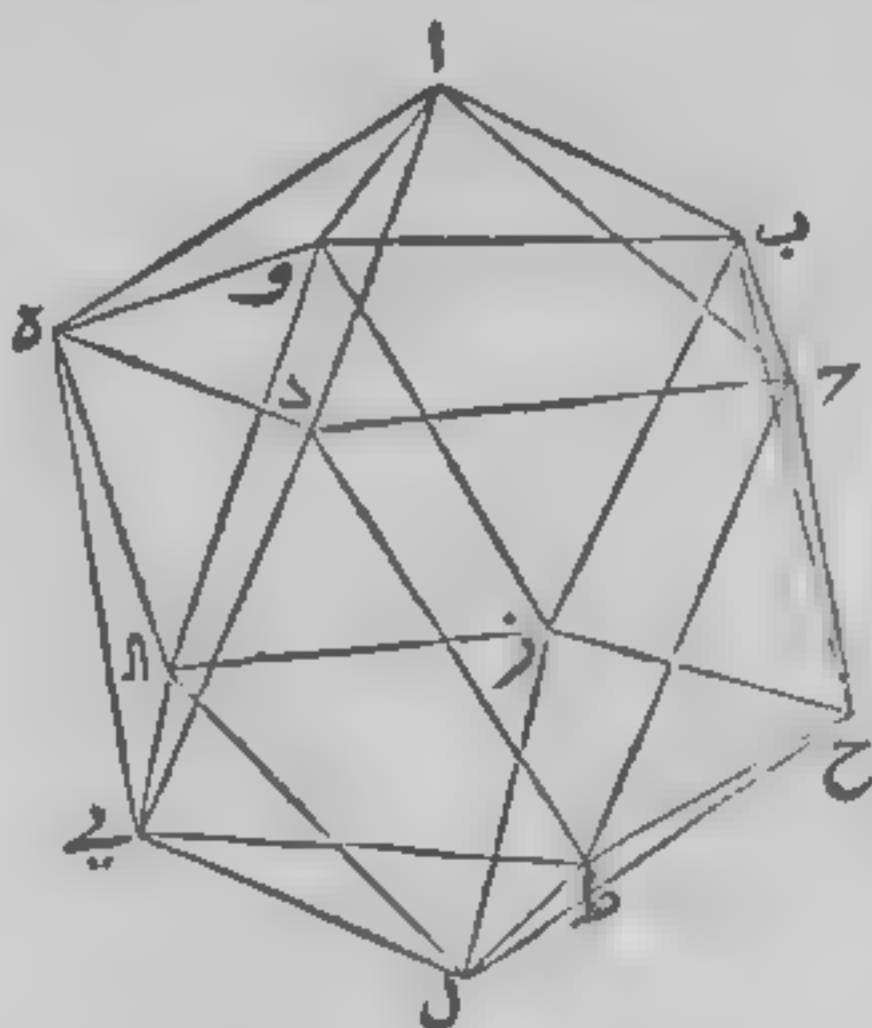
واما ان لنا ان نرسم في اي مجسم ذي عشرين قاعدة مثلثات متساويات  
الاضلاع والزوايا دا انني عشر قاعدة مجسمات متساويات الاضلاع  
والزوايا فليكن ذو عشرين قاعدة مثلثات كل ا ب ح د ه و ز ح ط ز ا ب  
ومثلثات العشرون فاقول لنا ان نرسم فيه مجسما ذا انني عشر قاعدة



مخمسات برهانه فلان سطح  
ذي العشرين يشتمل على  
عشرين مثلثات وكل  
مثلث على ثلث زوايا  
فالسطح يشتمل على ستين  
زاوية وكل خمسة من تلك  
الزوايا محيطة بزواوية مجسمة  
فالمجسم ذي العشرين يشتمل  
على انني عشر زاوية  
مجسمة وكل ضلعين من اضلاع  
الزوايا الخمسة المحيطة  
بالزاوية المجسمة يحيطان

برزاوية خمس من الخمسات المتساوية الاضلاع والزوايا التي كل زاوية  
من الزوايا المجسمة لذي العشرين قاعدة لواحد منها لمعي انه اذا وصل  
بين الزوايا المجسمة وبين زاوية من ثلث المجسمات بخط مستقيم واحد  
..... الخمسات فسطحا كل مثلثين من مثلثات ذي العشرين  
يحيطان برزاوية فجميع تلك الزوايا متساوية فتجد مركز كل واحد  
العشرين من مثلثات ذي العشرين باستبانة الشكل الرابع من  
الرابعة ونرسم على كل واحد من تلك المراكز نقطة ع ونخرج من كل  
واحد من تلك المراكز ثلثة اعمدة على اضلاع كل مثلث من مثلثات  
ذي العشرين بالشكل الحادي عشر من الاولى فتكون الاعمدة كلها  
متساوية باستبانة الشكل الرابع من الرابعة ونصل بين مركزي كل  
مثلثين متجاورين بخط مستقيم فلان الاعمدة متساوية بالشكل  
الرابع من الاولى فتحصل اثنتا عشر مجسما متساويات الاضلاع وذا  
وصلنا بين نقط الزوايا المجسم وبين جميع مراكز مثلثات ذي العشرين  
بخطوط مستقيمة حدث مائة وعشرين مثلثات في كل منها زاوية قائمه  
محيط بها نصف ضلع من اضلاع مثلثات ذي العشرين وعمود تلك  
الاعمدة

الاعمدة المتساوية وجميع الاضلاع متساوية فبالشكل الرابع من الاولى  
تكون جميع الخطوط المستقيمة الواصلة متساوية التي هي اوتار لتلك  
الزوايا القوام فاذا جعلنا نقط الزوايا الخمسة مراكز وادبرنا بهعد  
الخطوط المستقيمة المتساوية دواير محيط كل منها على مراكز المثلثات  
فتقع اوتار كل واحد من



الخمس في داييرته بالشكل  
الثاني من الثالثة وتكون  
جميع تلك الدواير متساوية  
فتكون جميع المفروضة من  
محيطاتها باوتارها التي  
اضلاع الخمس متساوية  
بالشكل السابع والعشرين  
من الثالثة وكل زاوية من  
زوايا كل خمس على ثلث من  
تلك القسي فتكون المجسمات  
متساوية الزوايا فيحصل

مجسم يحيط به اثنتا عشر خمسات متساويات الاضلاع والزوايا وكل  
خمس يشتمل على خمس زوايا فسطح هذا المجسم يشتمل على عشرين  
زاوية كل ثلث منها يلتقي عند نقطة ع التي هي مركز من مراكز ذي  
العشرين فتحدث من اجتماعها زاوية مجسمة عند تلك النقطة فتكون  
الزوايا المجسمة التي يشتمل عليها سطح ذي الاثني عشر قاعدة عشرين  
زاوية فقد رسمنا في ذي العشرين ذا اثني عشر قاعدة خمسات  
متساوية الاضلاع والزوايا ولنا ان نرسم ايضا في ذي اثني عشر  
قاعدة خمسات ذا العشرين قاعدة مثلثات فمثل ما ذكرنا وذلك ما اردنا  
ان نـ

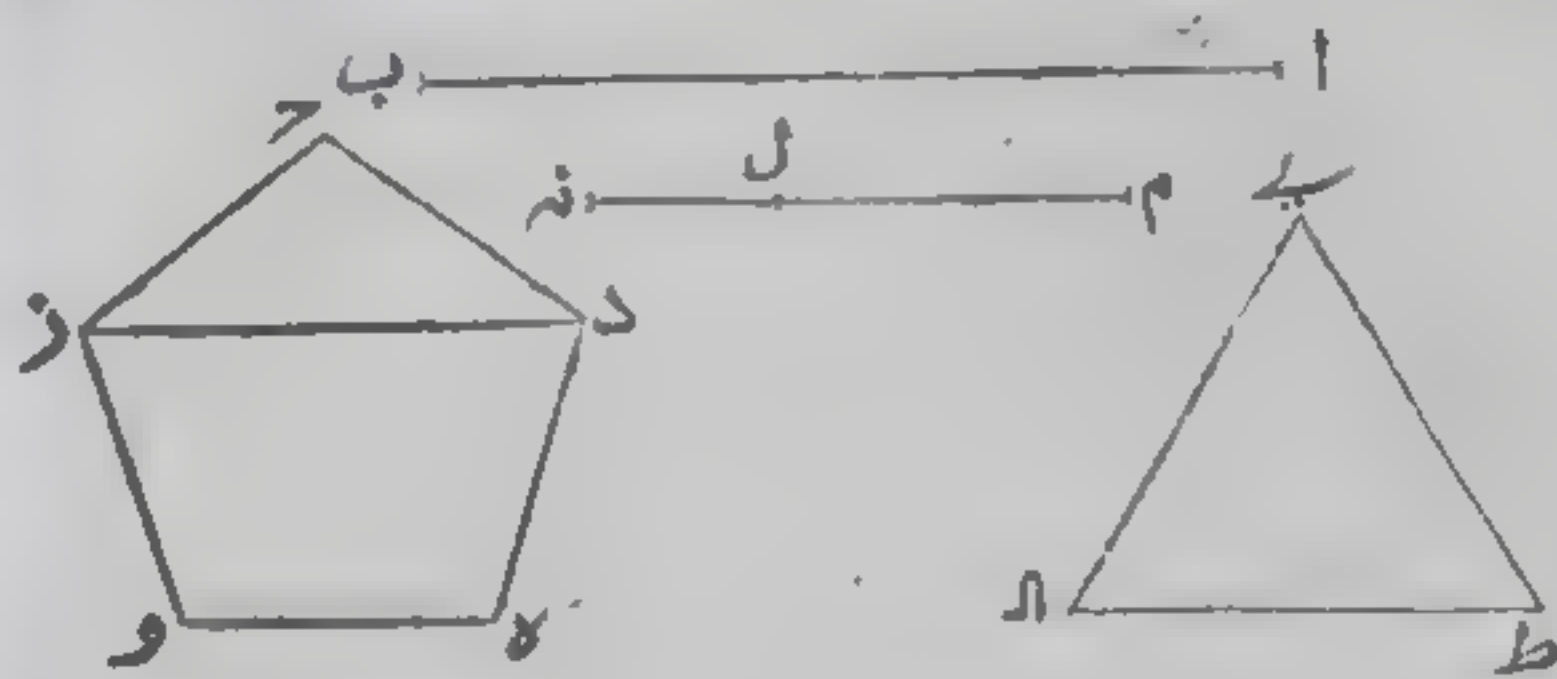
استبانة قد تبين في الشكل المتقدم ان مربع قطر الكرة ويمكن هو خط  
اب المستقيم اعني قطر الكرة التي تحيط بذوي العشرين قاعدة وبذي  
الاثني عشر قاعدة معا خمسة امثال مربع نصف قطر دائرة ضلع  
مجسم يساوي ضلع مثلث ذي العشرين قاعدة ويمكن هو خط م نه  
المستقيم ولكن خمس حده وز احدي قواعد ذي الاثني عشر قاعدة  
وان مثلث ع ط ا احدي قواعد ذي العشرين قاعدة وقد تبين ايضا  
في الشكل المتقدم ان ضلع مثلث ذي العشرين اعني ع ط ا مثلا يتقوى  
على ضلع المسدس والمعشر من دائرة ضلع ع ط ا يساوي ضلع خمس  
وقد تبين ان مربع اب قطر الكرة المذكورة يساوي ثلاثة امثال مربع  
ضلع المكعب الواقع فيها وقد تبين في هذا الشكل ان وتر زاوية  
خمس



## الثالثة عشر

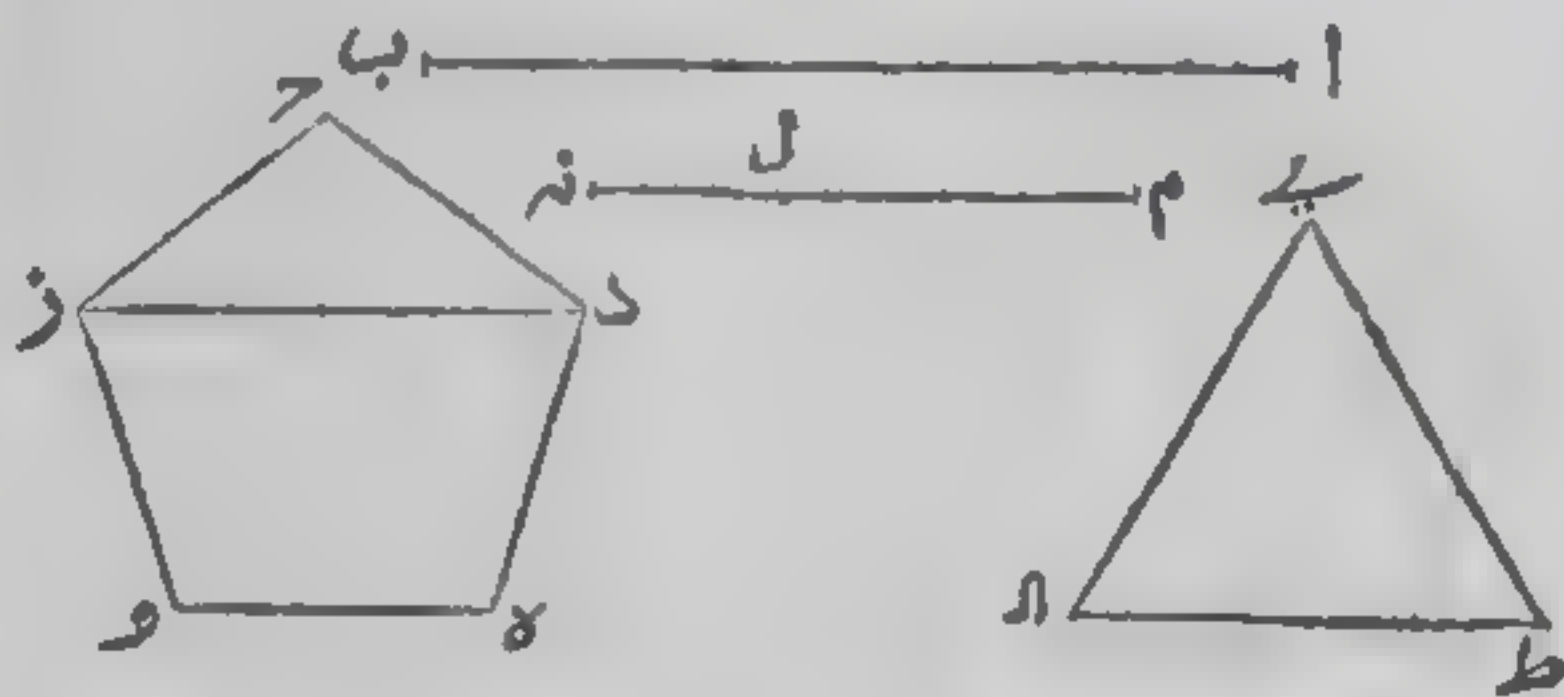
وعمدة

محس من محسبات التي في قواعد ذي الاثنتي عشر قاعدة هو ضلع المكعب الواقع في الكرة المذكورة فتكون ثلاثة امثال دز الذي هو وتر زاوية دحز من محس حده ونه يساوي خمسة امثال مربع م نه واستبان من الشكل الثاني عشر ان وتر المعشر اذا فصل من وتر المسدس كان وتر



المسدس مقسوما بنسبة الفصل على نسبة ذات وسط وطرفين ويكون قسمه الاطول وتر المعشر واستبان من الشكل الحادي عشر ان وتر زاوية المحس اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كان ضلع المحس قسمه الاطول وخط م نه نصف قطر دائرة ضلع محسها يساوي ضلع طه فهو يساوي ضلع مسدس تلك الدائرة بالشكل الخامس عشر من الرابعة فاذا قسمنا خط م نه على نسبة ذات وسط وطرفين على ان يكون قسمه الاطول م ل فيكون م ل ضلع معشر دائرة ضلع طه يساوي ضلع محسها بحكم الشكل السابع واذا قسمنا ضلع دز ايضا على نسبة ذات وسط وطرفين بالشكل التاسع والعشرين من السادسة يكون ضلع د ا طول قسمه باستبان الشكل الحادي عشر وقد تبين في استبانة الشكل التاسع والعشرين من السادسة ان نسبة اقسام الخطوط المقسومة على نسبة ذات وسط وطرفين الى نفس تلك الخطوط ونسب بعضها الى بعض النظير من النظير نسبة واحدة فنسبة د ا الى دز كنسبة م ل الى م نه فنسبة مربع د ا الى مربع دز كنسبة د ا الى دز مثناة بالشكل الثامن من السادسة ونسبة م ل الى م نه مثناة كنسبة د ا الى دز مثناة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع د ا الى مربع دز كنسبة م ل الى م نه مثناة ونسبة مربع م ل الى مربع م نه كنسبة م ل الى م نه مثناة بالشكل الثامن عشر من السادسة فنسبة مربع د ا الى مربع دز كنسبة مربع م ل الى مربع م نه بالشكل الحادي عشر من الخامسة فبالابدال نسبة مربع د ا الى مربع م ل كنسبة مربع دز الى مربع م نه بالشكل السادس عشر من الخامسة ونسبة الاضعاف اذا كانت متساوية العدة كنسبة اجزاها بالشكل الخامس عشر من الخامسة وكانت ثلاثة امثال مربع دز

دز يساوي خمسة امثال مربع م نه فثلثة امثال مربع ح د يساوي خمسة  
امثال مربع م ل فثلثة امثال مربع ح د مع ثلثة امثال مربع دز يساوي ان  
خمس امثال م ل مع خمسة امثال مربع م نه لكن مربع ضلع ع ط يساوي  
مربعي م نه م ل معا فربعا ح د دز معا يساوي ان خمسة امثال مربع ع ط



ومربع ضلع كل مثلث متساوي الاضلاع يساوي ثلثة امثال مربع  
نصف قطر دائرة يحيط به خمسة امثال مربع ضلع ع ط يساوي خمسة  
عشر مثالا لمربع نصف دائرة يحيط بمثلث ع ط ا ومربع ضلع الخمس  
مع مربع وتر زاوية يساوي ان خمسة امثال مربع نصف قطر دائرة  
تحيط بالخمس بالاستبانة الثانية من استبانات الشكل العاشر فثلثة  
امثال مربع ضلع الخمس مع ثلثة امثال مربع وتره المساوي ان خمسة  
امثال مربع ضلع ع ط يساوي ان خمسة عشر مثالا لمربع نصف قطر  
دائرة تحيط بالخمس فالدائرة التي تحيط بالخمس ذي الاثني عشر قاعدة  
تساوي الدائرة التي تحيط بمثلث ذي العشرين قاعدة وهذا هو  
الشكل الثالث من المقالة الرابعة عشر من اصلي الثابت والحجج  
استبانة ثانية وهي ان نسبة خمس ذي الاثني عشر قاعدة الى مثلث  
ذي العشرين قاعدة الواقعين في كرة واحدة كنسبة ضلع المكعب  
الواقع في تلك الكرة الى ضلع ذي العشرين قاعدة الواقعة فيها لانه  
قد تبين في الاستبانة الاولى ان الدائرة التي تحيط بالخمس ذي الاثني  
عشر قاعدة تساوي الدائرة التي تحيط بمثلث ذي العشرين قاعدة  
فنخرج من مركز الكرة الى كل واحد من سطوح الدوائر بالخمسات  
والمثلثات عمودا بالشكل الثاني عشر من الثانية عشر ونصل بين مركز  
الكرة وبين كل واحدة من زوايا المثلثات والخمسات بخط مستقيم ونصل  
بين مسقط الاعمدة وبين جميع زوايا المثلثات وهي ثلث زوايا من زوايا  
الخمسات بخطوط مستقيمة فلان الخطوط المستقيمة الواصلة بين مركز  
الكرة وبين زوايا المثلثات والخمسات متساوية لانها انصاف اقطار الكرة  
ومربع كل منها يساوي مربعي الممعد وخط واحد من الخطوط الواصلة  
بين



## الثالثة عشر

٧٤ ع

بين مسقط العمود وزوايا المثلثات والخمسات بالمثل التاسع والاربعين من الاول فاذا استقطنا مربع من كل واحد من اوصاف الاقطار ننتي مربعات الخطوط الواصلة بين مسقط الاعمدة وبين زوايا المثلثات والخمسات متساوية وتلك الخطوط متساوية فسقط الاعمدة مراکز الدوائر المحيطة بالخمسات والمثلثات متساوية وجميع الدوائر المحيطة بالمثلثات والخمسات متساوية فتكون اوصاف اقطارها متساوية فالاعمدة

كلها متساوية فيحصل

اثنى عشر مخروطاً الخمس

القواعد متساوية

الارتفاعات متساوية

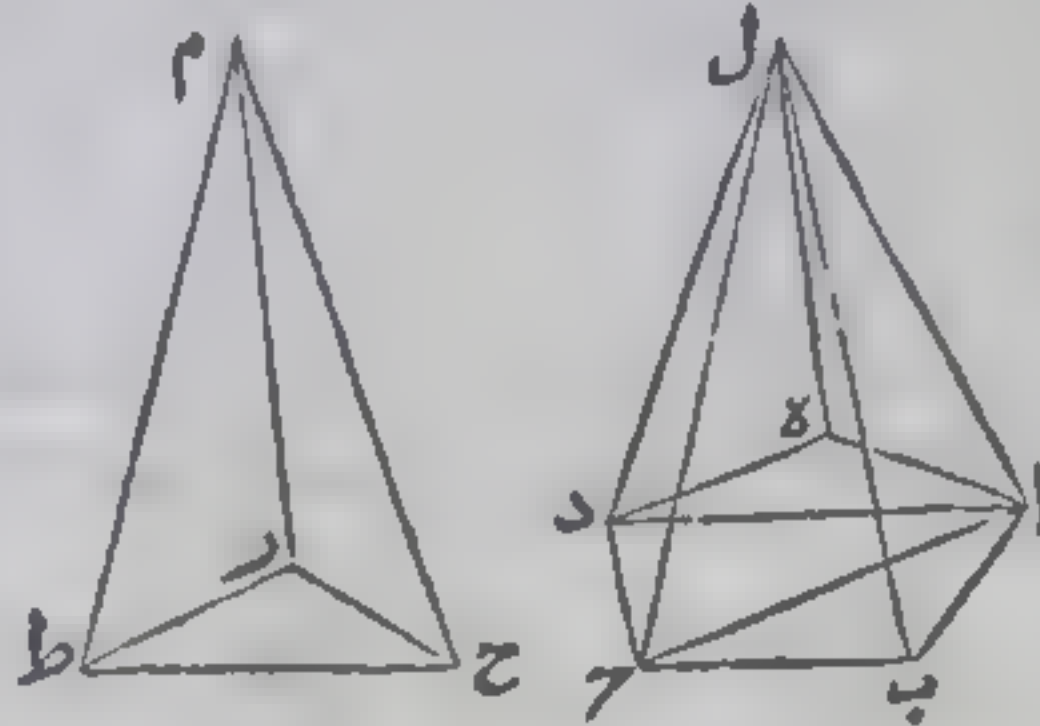
لمجسم ذي اثنى عشر

قاعدة خمسات ويحصل

ايضا عشرون مخروطاً

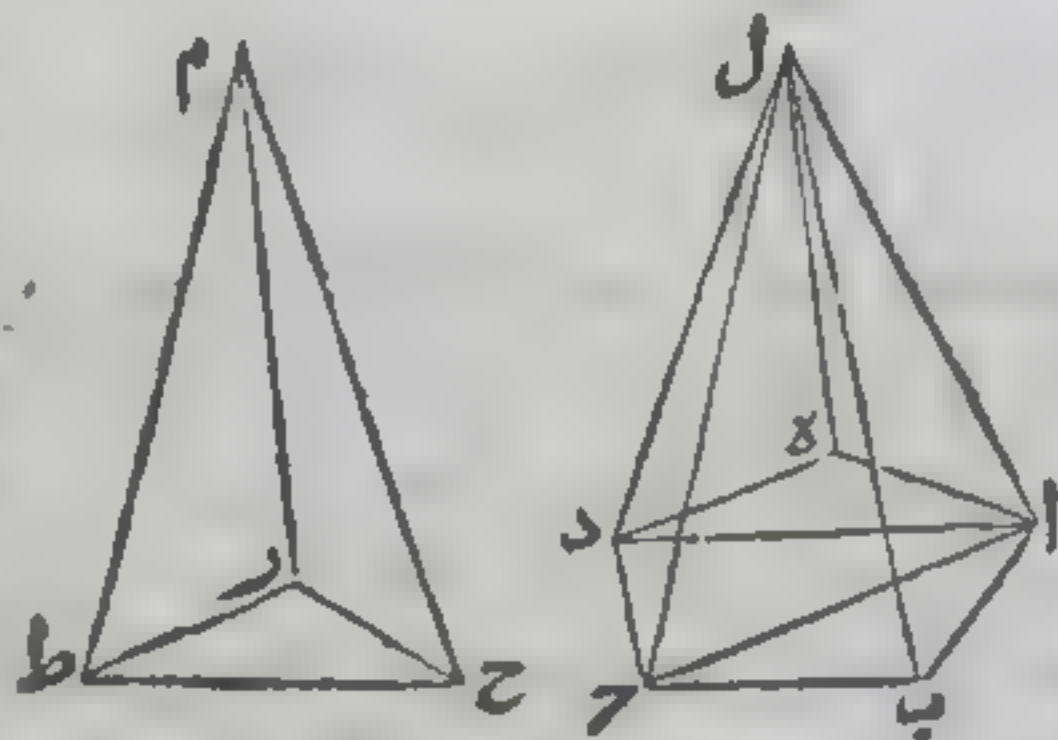
مثلث القواعد

متساوية الارتفاعات



متساوية لمجسم ذي عشرين قاعدة مثلث القواعد وتكون ارتفاعات جميع المخاريط التي لذي الاثنى عشر ولذي العشرين متساوية وادا قسمنا خمسينا من تلك القواعد الي ثلث مثلثات انقسم المخروط الخمس القواعد الي ثلث مخاريط مثلث القواعد ارتفاعاتها متساوية ومساوية لباقي ارتفاعات المخاريط مثلث القواعد او خمسينا وليكن المخروط المنتقسم هو مخروط  $\overline{أ ب د هـ ل}$  مخاريط الحادنه هي مخروطات  $\overline{أ ب ج ل}$   $\overline{أ ب د ل}$  وليكن مخروط  $\overline{م ح ط م}$  من مخاريط مثلث القواعد فلان ارتفاعات الجميع متساوية تكون نسبة مخروط  $\overline{أ ب ج ل}$  الاول الي مخروط  $\overline{م ح ط م}$  الثاني كنسبة قاعدة  $\overline{أ ب ج ل}$  الثالث الي قاعدة  $\overline{م ح ط م}$  الرابع ونسبة مخروط  $\overline{أ ب د ل}$  الخامس الي مخروط  $\overline{م ح ط م}$  الثاني كنسبة قاعدة  $\overline{أ ب د ل}$  السادس الي قاعدة  $\overline{م ح ط م}$  الرابع ونسبة مخروط  $\overline{أ ب د ل}$  الرابع الي مخروط  $\overline{م ح ط م}$  الثاني كنسبة قاعدة  $\overline{أ ب د ل}$  الثامن الي قاعدة  $\overline{م ح ط م}$  الرابع بالشكل الخامس من الثابتة عشر فبالشكل الرابع والعشرين من الخامسة نسبة مخروط  $\overline{أ ب د هـ ل}$  المشتمل علي مخاريط الاول والخامس الي مخروط  $\overline{م ح ط م}$  كنسبة قاعدة  $\overline{أ ب د هـ ل}$  المشتمل علي قواعد الثالث والسادس والثامن الي قاعدة  $\overline{م ح ط م}$  وادا اخذ للاول والثالث اضعاف متساوية العدة ولتكن عدة الاضعاف اثنى عشر فتكون اضعاف الاول بمجسم ذي الاثنى عشر قاعدة واضعاف الثالث السطح المحيط بمجسم ذي الاثنى عشر قاعدة المشتمل علي اثنى عشر قاعدة خمسات واخذ ايضا للثاني والرابع اضعاف متساوية العدة وليكن هو عدة الاضعاف

الاضعاف عشرين فتكون اضعاف الثاني مجسم ذي العشرين قاعدة  
واضعاف الرابع السطح المحيط بذي عشرين قاعدة المشتمل على عشرين  
قاعدة مثلثات كانت نسبة اضعاف الاول وهي مجسم ذي الاثني عشر  
قاعدة الى اضعاف الثاني وهي مجسم ذي العشرين قاعدة كنسبة اضعاف  
الثالث وهي السطح المحيط بذي الاثني عشر قاعدة الى اضعاف الرابع  
وهي السطح المحيط بذي عشرين قاعدة بالشكل الرابع من الخامسة  
فتكون نسبة مجسم ذي الاثني عشر قاعدة الى مجسم ذي عشرين قاعدة  
كنسبة السطح المحيط بذي الاثني عشر الى السطح المحيط بذي العشرين  
وقد بين في الاستبانة الاولى من استبانات الشكل الحادي عشر ان نسبة  
وتر زاوية الخمس المتساوي الاضلاع والزوايا الى ضلع المثلث المتساوي  
الاضلاع والروايا الواقعين في دايرتين متساويتين كنسبة اثني عشر  
مثلا لسطح الخمس الى عشرين مثلا لسطح المثلث وهي المساوي للسطح  
المحيط بمجسم ذي



العشرين قاعدة فتكون  
نسبة وتر زاوية الخمس  
المتساوي الاضلاع من  
المخمسات التي هي قواعد  
مجسم ذي الاثني عشر  
قاعدة المخمسات الى ضلع  
المثلث المتساوي  
الاضلاع من المثلثات

المحيط بذي عشرين قاعدة مثلثات كنسبة السطح المحيط بمجسم ذي  
الاثني عشر قاعدة الى السطح المحيط بمجسم ذي عشرين قاعدة وكانت  
نسبة المجسم ذي الاثني عشر قاعدة الى مجسم ذي عشرين قاعدة كنسبة  
السطح المحيط بالاول الى السطح المحيط بالثاني فبالشكل الحادي عشر من  
الخامسة نسبة مجسم ذي الاثني عشر قاعدة الى مجسم ذي عشرين  
قاعدة كنسبة وتر زاوية مخمس من المخمسات المحيطة بذي الاثني عشر  
قاعدة الى ضلع مثلث من المثلثات المحيطة بذي عشرين قاعدة وقد  
بين في هذا الشكل ان خط آر الذي هو وتر زاوية الخمس من المخمسات  
المحيطة بذي الاثني عشر قاعدة هو ضلع المكعب الواقع في الكرة  
المحيطة بالمجسمات المذكورة فتكون نسبة مجسم ذي الاثني عشر قاعدة  
الى مجسم ذي العشرين قاعدة الواقعين في كرة واحدة كنسبة ضلع  
المكعب الواقع في تلك الكرة الى ضلع المثلث من المثلثات المحيطة بذي  
عشرين قاعدة الواقعة في تلك الكرة ايضا فلحكم ثابست

استبانة



## الثالثة عشر

٩٤٤

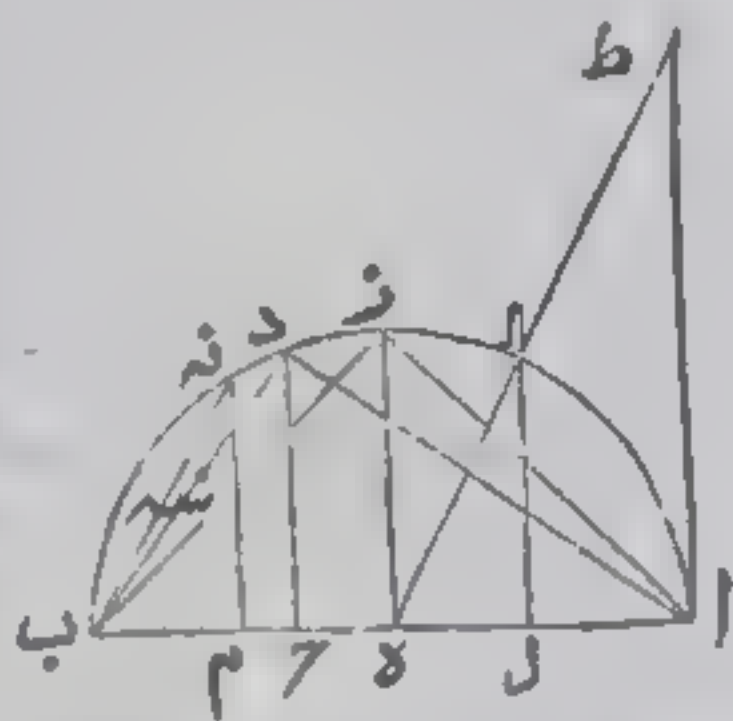
استبانة ثالثة قد تبين في استبانة الثانية من استبانات الشكل الحادي عشر ان نسبة كل خط يقوى على اي خط مقسوم على نفسه ذات وسط وطرفين وعلى قسمه الاعظم الى اي خط يقوى على ذلك الخط بعينه وعلى قسمه الاصغر كنسبة وتر زاوية اي مخمس متساوي الاضلاع واقع في اي دائرة الى ضلع اي مثلث متساوي الاضلاع الواقع في تلك الدائرة بعينها او في اي دائرة تساويها وقد تبين في هذا الشكل ان وتر زاوية اي مخمس من الحساب التي هي قواعد مجسم ذي اثني عشر قاعدة الواقع في كرة هو ضلع مكعب تلك الكرة وقد تبين في استبانة الاولى من هذا الشكل ان الدائرة التي تحيط بمخمس ذي اثني عشر قاعدة يساوي للدائرة التي تحيط بمثلث ذي عشرين قاعدة كانا واقعين في كرة واحدة فتكون نسبة اي خط يقوى على اي خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وعلى قسمه الاعظم الى اي خط يقوى على ذلك الخط بعينه وعلى قسمه الاصغر كنسبة ضلع مكعب الكرة الى ضلع مثلث ذي عشرينها وقد تبين في استبانة الاولى والثانية من استبانات الشكل الحادي عشر ان نسبة سطح ذي الاثني عشر قاعدة الى سطح ذي عشرين قاعدة اذا كانا واقعين في كرة واحدة كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع ذي عشرينها فتكون نسبة اي خط يقوى على اي خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وعلى قسمه الاعظم الى اي خط يقوى على ذلك الخط بعينه وعلى قسمه الاصغر كنسبة سطح ذي اثني عشر قاعدة الواقع في كرة الى سطح ذي عشرينها بالشكل الحادي عشر من الخامسة وقد تبين في استبانة الثانية من هذا الشكل ان نسبة مجسم ذي اثني عشر قاعدة الى مجسم ذي عشرين قاعدة اذا كانا واقعين في كرة كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع ذي عشرينها فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة اي خط يقوى على اي خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وعلى قسمه الاعظم الى اي خط يقوى على ذلك الخط بعينه وعلى قسمه الاصغر كنسبة مجسم ذي اثني عشر قاعدة الى مجسم ذي عشرين قاعدة اذا كانا واقعين في كرة واحدة

ج

نريد ان نحصل اضلاع الاسكال الخمسة في شكل واحد ونعيس بعضها الى بعض

ليكن اب قطر الكرة التي فيها محبط بالمحسمات الخمس ومثلثة بالمقدمة

بالمقدمة المذكورة قبل شكل الحادي عشر وليمكن بـ  $\bar{A}$  أحد أقسامه  
 وتنصف  $\bar{A}B$  على نقطة  $\bar{E}$  بالشكل العاشر من الأولي ونرسم عليه نصف  
 دائرة ازب ونخرج من نقطتي  $\bar{E}$  عمودي  $\bar{E}Z$  على قطر  $\bar{A}B$  بالشكل  
 الحادي عشر من الأولي ونخرجهما على استقامتهما إلى أن ينتهيا إلى المحيط  
 على نقطتي  $\bar{Z}$  ونصل بين نقطه  $\bar{B}$  وكل واحدة من نقطتي  $\bar{D}$  ونحيط  
 مستقيم ونصل  $\bar{A}D$  بخط مستقيم ولأن نسبة مربع  $\bar{A}B$  إلى مربع  $\bar{B}D$



ثلاثة امثال مربع ضلع المكعب ومثل مربع ضلع الشكل الناري  
ومثل نصفه وضعف مربع شكل ذي ثمان قواعد بخط  $\overline{ب د}$  ضلع المكعب  
الواقع في الكرة المفروضة وخط  $\overline{ا د}$  ضلع الشكل الناري الواقع فيها وبز  
ضلع المحسم ذي ثمان قواعد الواقع فيها ونخرج من نقطة  $\overline{ا}$  على  $\overline{ا ب}$  عمود  
 $\overline{ا ط}$  باستقامة الشكل الحادي عشر من الاولي ونفصل منه  $\overline{ا ط}$  مثل  $\overline{ا ب}$   
بالشكل الثالث من الاولي وبصل بين نقطتي  $\overline{ه ط}$  بخط مستقيم فليقطع  
المحيط على نقطة  $\overline{ل}$  فنخرج منها خط  $\overline{ا ل}$  موازيا للعمود  $\overline{ا ط}$  بالشكل الواحد  
والثلاثين من الاولي ونخرجه في جهة  $\overline{ل}$  الى ان ينتهي الى  $\overline{ا ب}$  على نقطة  $\overline{و}$   
فزاويتا  $\overline{ا ل و}$   $\overline{ا ل ا}$  يساويا ن زاويتي  $\overline{ا ط و}$   $\overline{ا ط ا}$  من مثلي  $\overline{ا ط و}$   $\overline{ا ط ا}$  بالشكل  
التاسع والعشرين من الاولي وزاوية  $\overline{ا ط و}$  مشتركة بينهما فبالشكل الرابع  
من السادسة نسبة  $\overline{ا ط}$  الى  $\overline{ا و}$  كنسبة  $\overline{ا ل}$  الى  $\overline{ل و}$  و  $\overline{ا ط}$  ضعف  $\overline{ا و}$  وكل ضعف  
 $\overline{ل و}$  فبحكم الشكل الرابع من الثمانية مربع  $\overline{ا ل}$  اربعة امثال مربع  $\overline{ل و}$   
فربع  $\overline{ا و}$  خمسة امثال مربع  $\overline{ل و}$  ولان ضعف  $\overline{ب و}$  واحد منه ضعف  $\overline{ب و}$  يبقى  $\overline{ب و}$   
ضعف  $\overline{ل و}$  فخط  $\overline{ل و}$  ثلث  $\overline{ب و}$  فنسبة  $\overline{ل و}$  الى  $\overline{ب و}$  مثناة كنسبة الواحد  
الى التسعة ونسبة مربع  $\overline{ل و}$  الى مربع  $\overline{ب و}$  كنسبة  $\overline{ل و}$  الى  $\overline{ب و}$  مثناة بالشكل  
الثامن عشر من السادسة فربع  $\overline{ل و}$  يسع مربع  $\overline{ب و}$  فربع  $\overline{ب و}$  تسعة امثال  
مربع  $\overline{ل و}$  وكان خمسة امثال مربع  $\overline{ل و}$  فله اعظم من  $\overline{ل و}$  فنفصل  $\overline{ب و}$  و  
مثل  $\overline{ل و}$  بالشكل الثالث من الاولي ونخرج من نقطة  $\overline{م}$  عمود  $\overline{م و}$  على  $\overline{ا ب}$   
بالشكل الحادي عشر من الاولي ونخرجه الى ان ينتهي الى نقطة  $\overline{ن}$  من  
المحيط ونصل بينها وبين نقطة  $\overline{ب}$  بخط مستقيم فلان  $\overline{ل و}$  و  $\overline{م و}$  متساويا ن  
وعمودان

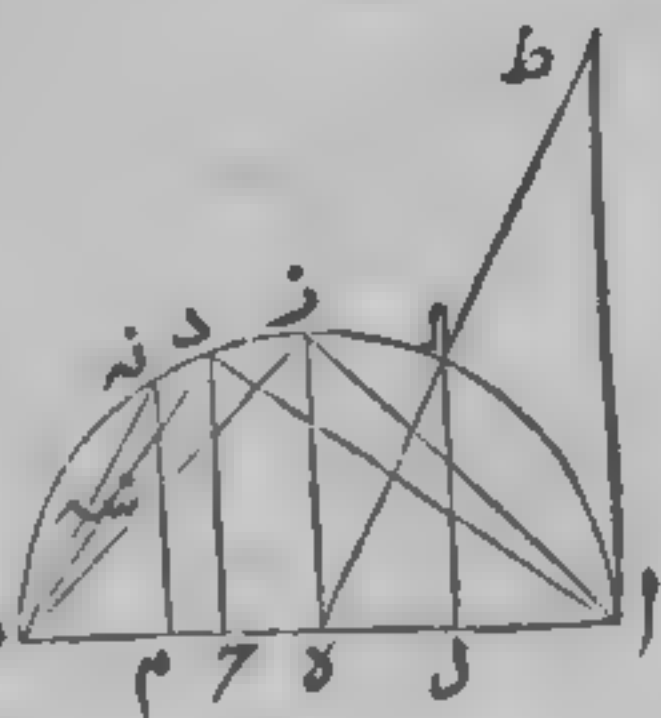


## الثالثة عشر

٤٨

وعمودان علي وتري الـ  $نم$  قبالشكل الثالث والثالث عشر من الثالثة  
 يكون الـ  $م$   $نم$  متساويين ولم ضعف له والـ ضعف له فخطوط الـ  $ل$   $م$   
 $م$   $نم$  متساوية ولان نسبة مربع  $ب$   $هـ$  الي مربع  $هـ$   $م$  كنسبة  $ب$   $هـ$  الي  $م$   $نم$   
 بالشكل الثامن عشر من السادسة ونسبة الاضعاف المتساوية كنسبة  
 الاحزاء بالشكل الخامس عشر من الخامسة فنسبة  $اب$  الي  $ل$   $م$  كنسبة  $ب$   $هـ$   
 الي  $م$   $نم$  فنسبة  $اب$  الي  $ل$   $م$  مثناة كنسبة  $ب$   $هـ$  الي  $م$   $نم$  مثناة فبالشكل الحادي  
 عشر من الخامسة نسبة مربع  $ب$   $هـ$  الي مربع  $هـ$   $م$  كنسبة  $اب$  الي  $ل$   $م$  مثناة  
 ونسبة مربع  $اب$  الي مربع  $ل$   $م$  كنسبة  $اب$  الي  $ل$   $م$  مثناة بالشكل الثامن  
 عشر من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع  $ب$   $هـ$  الي  
 مربع  $هـ$   $م$  كنسبة مربع  $اب$  الي مربع  $ل$   $م$  لكن مربع  $ب$   $هـ$  خمسة امثال مربع  
 $هـ$   $م$  فمربع  $اب$  خمسة امثال مربع  $ل$   $م$  وكان قطر الكرة المفروضة خمسة امثال  
 مربع نصف قطر دايرة ضلع مجسها يساوي ضلع مثلث ذي العشرين  
 قاعدة لما تبين في الشكل التاسع عشر فخط  $ل$   $م$  بل كل واحد من  
 خطوط الـ  $ل$   $م$   $نم$  يساوي نصف قطر دايرة ضلع مجسها يساوي ضلع  
 مثلث ذي عشرين قاعدة وتبين فيه ايضا ان قطر الكرة مثل نصف  
 قطر دايرة ضلع مجسها كضلع مثلث ذي العشرين قاعدة مثل ضلع  
 معشرها فكل واحد من خطي الـ  $ب$   $م$  ضلع معشر دايرة ضلع مجسها  
 كضلع مثلث ذي العشرين قاعدة ونصل  $ب$   $نم$  بخط مستقيم فهو يقوي  
 علي  $م$   $نم$   $ب$   $م$  بالشكل التاسع والاربعين من الاولي فبـ  $نم$  هو القوي علي  
 ضلع مسدس دايرة ذي العشرين قاعدة وعلي ضلع معشرها وكان  
 ضلع ذي العشرين قاعدة يقوي علي ضلع مسدس دايرة ضلع مجسها  
 كضلع مثلث ذي العشرين قاعدة وضلع معشرها فخط  $نم$   $ب$   $م$  يساوي  
 ضلع ذي العشرين قاعدة فلان قوس  $ازد$  اعظم من الرابع وقوس  $ب$   $ز$   
 هو الرابع فوتر  $اد$  اعظم من وتر  $ب$   $ز$  وهو اعظم من وتر  $ب$   $د$  وهو اعظم من  
 وتر  $ب$   $نم$  فضلع الناري اعظم من ضلع ذي ثمان قواعد وهو من ضلع  
 المكعب وهو من ضلع ذي العشرين قاعدة ونقسم  $ب$   $د$  ضلع المكعب  
 علي نسبة ذات وسط وطرفين بالشكل التاسع والعشرين من السادسة  
 وليكن قسمه الاعظم خط  $ب$   $س$   $فب$   $س$   $هـ$  يساوي ضلع ذي اثني عشر  
 قاعدة بالشكل المتقدم ولم ضلع مسدس دايرة ضلع مجسها كضلع  
 مثلث ذي العشرين قاعدة والـ ضلع معشرها فخط  $ام$  مقسوم علي  
 نقطه  $ل$  علي نسبة ذات وسط وطرفين بالشكل الثاني عشر وقسمه  
 الاعظم  $م$   $ل$  ولان مربع  $اب$  ثلاثة امثال مربع  $ب$   $د$  فكانت مربع  
 $ا$   $ح$  تسعة امثال مربع  $ب$   $د$  فمربع  $ب$   $د$  ثلاثة امثال مربع  
 $ب$   $ح$  واحـ ضعف  $ب$   $ح$  فمربع  $ا$   $ح$  اربعة امثال مربع  $ب$   $ح$  بحكم الشكل  
 الرابع من الثابتة فـ  $ا$   $ح$  اعظم من  $ب$   $د$  فـ  $ا$   $ح$  اعظم كثيرا من  $ب$   $د$  وام مقسوم  
 بنقطه

بنقطة  $\Gamma$  على نسبة ذات وسط و طرفين  
وب  $\Delta$  مقسوم لذلك بنقطة  $\Sigma$  والقسم  
الاعظم من  $\Lambda$   $\Gamma$  ومن  $\Delta$   $\Sigma$   
فباستبانة الشكل التاسع والعشرين  
من السادسة نسبة  $\Lambda$  الى  $\Gamma$  كنسبة  
 $\Gamma$  الى  $\Sigma$  و  $\Lambda$  اعظم من  $\Gamma$  فل  $\Gamma$   
اعظم من  $\Sigma$  وب  $\Sigma$  اعظم من  $\Gamma$   
ف  $\Gamma$  ضلع ذي العشرين قاعدة  
اعظم من  $\Sigma$  ضلع ذي اثني عشر



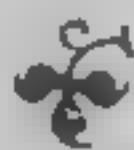
قاعدة فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
نسبة واستبانة قد تبين في الشكل الواحد والعشرين من الحادية عشر  
ان الزوايا المسطحة المحيطة بزوايا مجسمة هي اقل من اربع قوائم وقد  
ذكر في صدر المقالة الحادية عشر ان الزاويتين المسطحتين لا يحيطان  
بزوايا مجسمة باقل ما يحيط بزواياه مجسمة ثلث زوايا مسطحة واكثره  
لا تبلغ اربع قوائم فان كانت الزوايا المسطحة المحيطة بالزاوية المجسمة  
من المثلثات المتساويات الاضلاع والزوايا اقلها ثلث زوايا واكثرها  
خمس زوايا لان خمس زوايا من المثلثات المتساوية الاضلاع والزوايا  
تساوي ثلث قوائم وثلث قائمه وست زوايا منها تساوي اربع  
قوائم اعلان يمكن ان تقع في كرة واحدة مجسمات ذوات قواعد مسطحات  
متساويات الاضلاع والزوايا كلها من جنس واحد غير المجسمات الخمسة  
المذكورة برهانها فلان زوايا المثلثات المتساويات الاضلاع والزوايا  
المحيطة بالزاوية المجسمة ان كانت ثلثة فالمجسم الواقع في الكرة المجسم  
الباري الذي تحيط به مثلثات اربعة متساوية الاضلاع والزوايا  
وان كانت اربع فالمجسم الواقع في الكرة ذو ثمانية قواعد مثلثات  
متساويات الاضلاع والزوايا وان كانت خمسة فالمجسم الواقع في الكرة ذو  
عشرين قاعدة مثلثات متساويات الاضلاع والزوايا ولا يمكن الزوايا  
المحيطة بالزاوية المجسمة من المثلثات المتساوية الاضلاع اكثر من خمس  
لما بينا . وان كانت الزوايا المحيطة بالزاوية المجسمة من المربعات  
وكل زاوية منه قائمه فلا يمكن ان تكون اكثر من ثلث لان الاربع  
منها اربع قوائم وذلك المجسم هو المكعب الواقع في الكرة وكل زاوية  
من زوايا الخمس المتساوي الاضلاع والزوايا قائمه وثلث قائمه باستبانة  
الشكل الحادي عشر من الرابعة فالزوايا المحيطة منه بالزاوية المجسمة  
تكون اقل من الرابع فهي ثلث فذلك المجسم ذو اثني عشر قاعدة  
مخمسات وكل زاوية من زوايا المسدس قائمه وثلث قائمه باستبانة الشكل  
الخمس عشر من الرابعة فثلث زوايا منه تساوي اربع قوائم فلا يمكن  
ان



## الثالثة عشر

١٤ و ٣٠

ان تحيط بزواوية مجسمة ثلث زوايا من زوايا المسدس ولا مما  
 حاور المسدس من الاشكال الكثيرة الاضلاع المتساوية الاضلاع ما يمكن  
 وقوعه في الكرة المجسمات التي هي ذوات قواعد متساويات الاضلاع  
 والزوايا وتلك القواعد كلها من جنس واحد منحصري الخمس المجسمة  
 المذكورة. واما اذا لم يشترط كون قواعد المجسمات من جنس واحد  
 فيجب ان لا يتجاوز زاويتان من جنس واحد والا لخرجت المجسمات  
 عن التشابه فلا يمكن وقوعها في كرة فيكون حينئذ عدد الزوايا  
 المحيطة بالزاوية المجسمة زوجا وهو اربعة لان لزاويتان لا يحيطان  
 براوية مجسمة والزوايا الستة وما فوقها اكثر من اربع قوائم فان كانت  
 الزوايا المحيطة بالزاوية المجسمة مولفة من مثلثات المتساويات الاضلاع  
 والروايا والمربعات يكون الشكل ذا اربع عشر قاعدة ثمانية منها مثلثات  
 وستة مربعات وتاليفه ان نعمل مربعا وعلى كل ضلع منه مثلثا متساوي  
 الاضلاع والزوايا فتحدث على كل زاوية من زوايا المربع زاوية من  
 احاطه ضلعي مثلثين شكلا فنتم تلك الزاوية مربعا فتحدث اربع  
 مربعات فيوصل زواياها المقابلة للزوايا الحادثة على زوايا المربع بصلع  
 من الاضلاع الذي يعمل منها الاشكال فيحدث مربعا متقابلا للمربع الاول  
 واربع مثلثات اخر فيشتمل الكل على ستة مربعات وثمانية مثلثات  
 متساوية الاضلاع والزوايا وتحدث في الشكل ثلثة مسدسات ما يقع  
 في اعظم الدوائر الواقعة في الكرة المعول فيها المجسم فيكون ضلع قواعد  
 المحيطة بذلك الشكل متساويا لصلع مسدس اعظم دايرة يقع في الكرة  
 المعول فيها الشكل فان كانت الزوايا المحيطة بالزاوية المجسمة مولفة من  
 مثلثات والمجسمات كان المجسم ذا اثنين وثلثين قاعدة عشرين مثلثات  
 متساويات الاضلاع والزوايا واثنى عشر مجسمات متساويات الاضلاع  
 والزوايا وتاليفه بان نعمل مجسما متساوي الاضلاع والروايا وعلى كل  
 ضلع منه مثلثا متساوي الاضلاع والزوايا فتحدث على كل زاوية من  
 زوايا الخمس زاوية من احاطه ضلعي مثلثين منها فيتم كل زاوية مجسما  
 ونتم الشكل على هذا النسق فتحدث فيه خمسة عشر مثلثات ككل منها  
 شكلا مما يقع في اعظم دوائر الكرة المعول فيها الشكل فصلع قاعده هذا  
 الشكل يساوي ضلع معشر مما يقع في اعظم دوائر الكرة المعول فيها  
 الشكل فتصير المجسمات الممكنة الوقوع في الكرة سبعة وان يسر الله تعالى  
 اتمام ما قصدته من تحرير هذا الكتاب



هذه صورة امر بادشاه اسلام السلطان ابن السلطان

### السلطان مراد خارج

مفاخر الامراء الكرام مراجع الكبراء الفخام اولو القدر والاحترام  
المختصين بمزيد عنايه الملك العلام ممالك محروسه واقع اولان سنحاق  
بككري وقبودانلردام عزهم ومفاخر القضاة والحكام معادن الفضائل  
والكلام ذكر اولنان يرلرده اولان قاضيلر زيد فضلهم توقع رفيع هايون  
واصل اوليجاق معلوم اولاكه ممالك محروسه تجارت ايدن افرنج  
تاجرلرندن دارندكان فرمان هايون برانتون واوراسبوولد بانديني  
نام بازرگانلر درگاه معلامه كلوب ولايت فرنكستاندن تجارت ايجون  
بعض متاع وعربي وفارسي وتوركي باصها بعض معتبر كتابلر ورساله لر  
كتوروب ممالك محروسه كندو حاللرنده بيع وشرا ايدرلر ايكن  
بعض كمسنه لر يولده وايزده واسكاه ومعبرلرده فضولي يوكلرين ييتقوب  
دنكلرين بوزوب ايجندن بكنندوكري اقمشه وسایر امتعه قسه في اجه  
سوزوجزوي بها ايله جبرالوب وسزده عربي وفارسي كتابلر نيلرديو  
تجارت ايجون كتوردوكري جميع كتابلر في اللرنندن الوب بهاسن  
ويرمبوب وكندولرك ووكيللرينك وادميرينك بيع وتجار تلرينه مانع  
اولد قلرين بلدروب من بعد امن وامان اوزره كلوب كه دوب كندو  
حاللرنده تجارت اتدوكلر فنده درمرد دخل المبوب منت وچسانا  
متاعلري المبوب ويوكري بوزالمبوب منع اولمقب بابنده حكم هايونم  
طلب اتدوكري اجلدن بيوردم كه حكم شريعه هرقنكرز تحت  
حكومتنده داخل اولورلر ايسه يولده وايزده ومنازل ومراحله  
واسكارلر ومعبرده كندو حاللرنده امن وامان اوزره بيع وشرا وتجارت  
ايدرلر كن خارجدن برفردي متاعلرينه دخل اتدرمبوب وصاحبك  
رضاسي اولمدين جبرالبرنسنه لرين واول مقوله كتابلرين غصب  
اتدرمبوب هر نه الورلر ايسه حسن رضالريله بيع ايدنلردن بتمام  
ذكر بها لريله الدروب اجه سوز وياكسوك بها ايله جزو بدن وكليدن  
برنسنه لرين الدر مبوب من بعد مذكوران بازرگانلره ووكيللرينه  
وادميرينه شرم شريفه وعهد نامه هايونه مخالف اصلا وقطعا كمسنه دخل  
وتجاوز اتدرمبه سز ممنوع اولمبوب عناد ومخالفت ايلينلري اسما  
لريله يازوب عرض ايله سز بو حصوص ايجون تكرار شكايت  
اتدرمبه سز شويله بلسز وبعد اليوم بو حكم شريف في اللرننده ابقا  
ايدوب علامت شريفه اعتماد قلاسر تحريرا في اوایل ذي الحجه سنه  
ست وتسعين وتسمايه محروسه قسطنطينيه











